9879

NOUVELLE SÉRIE — XXXIIE ANNÉE — 1902

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ANGERS
GERMAIN & G. GRASSIN, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1903

Les Membres de la Société d'Études Scientifiques d'Angers qui désireraient compléter la collection des Bulletins sont prévenus qu'il reste encore quelques exemplaires des volumes ci-après, aux prix réduits de :

Première Série.		
1871 (1re année)	1	»
1872	2	»
1874-75	2	»
1876-1877 (deux fascicules)	3	50
1878-79	2	50
1880 (deux fascicules)	3	50
1881-82	5	»
1883	3	»
1884	6	»
Supplément de 1884	1	50
Deuxième Série.		
1885	4	»
1886	4	»
1887	6	»
1888	4	»
1889	6	»
1890	4	»
1891	4	»
1892	4	»
1893	4	»
1894	4	»
1895	6	»
1896	6	»
1897	4	»
1898	4	»
1899	5	»
1900	4	»
1901	5	»
1902	4	»

La collection complète des Bulletins (1871 à 1902 inclus), sauf le volume de 1873, épuisé, pourra être fournie aux nouveaux sociétaires au prix réduit de **78 francs**.

MAR 5 1904

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

I.

NOUVELLE SÉRIE — XXXIIE ANNÉE — 1902

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ANGERS
GERMAIN & G. GRASSIN, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1903

Les opinions émises dans le Bulletin sont exclusivement propres à leurs auteurs. La Société n'entend nullement en assumer la responsabilité.

LISTE DES MEMBRES

Au 30 Novembre 1903

MEMBRES FONDATEURS

MM. **BOUVET.**
HUTTEMIN.
MAREAU.

MM. **MILLET.**
PRÉAUBERT.
VERRIER.

MEMBRES HONORAIRES

MM.

BARET, Charles, minéralogiste, 23, rue Châteaubriand, Nantes.

BIGOT, A., professeur de Géologie à l'Université de Caen.

BOUHIER, Charles, maire d'Angers, 19, rue du Quinconce.

DECHARME, ✻, I, ✿, docteur ès sciences, ancien professeur de l'Université, rue Saint-Louis, 8, Amiens.

GIARD, A., membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne, 14, rue Stanislas, Paris. — Évolution.

JOLY (de), O. ✻, I. ✿, O. ☗, préfet de Maine-et-Loire.

JOXÉ, Jean, ✻, ancien député de Maine-et-Loire, 8, rue Bertin, Angers.

MEUNIER, Stanislas, ✻, I, ✿, ✿, professeur au Muséum d'histoire naturelle, boulevard Saint-Germain, 7, Paris.

POISSON, J., aide-naturaliste au Muséum de Paris, répétiteur à l'École des Hautes-Études, 32, rue de la Clef, Paris.

PREUDHOMME DE BORRE, A., conservateur honoraire du Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, villa la Fauvette, Petit Saconnex, Genève.

TROUESSART, Édouard-Louis, docteur en médecine, I. ✿, 145, rue de la Pompe, Paris.

VERLOT, directeur du Jardin botanique de Grenoble.

WELSCH, professeur de Géologie à l'Université de Poitiers (Vienne).

WOODWARD, Henry (le docteur), ex-conservateur des collections géologiques du British Museum, 129, Beaufort street Chelsea, S. W. Londres (Angleterre).

MEMBRES TITULAIRES

MM.

ABOT, Gustave, 22, rue La Fontaine, Angers. — Botanique, Entomologie, Paléontologie.

AÏVAS, A. ✿, ingénieur, architecte de la ville d'Angers, rue du Bellay, 52, Angers.

ALLANIC, Jean-François, docteur en médecine, licencié-ès-sciences physiques et naturelles, professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, 13, rue Savary, Angers.

ALLARD, Gaston, naturaliste, à la Maulévrie, route des Ponts-de-Cé, près d'Angers.

AUDRA, Eugène (le pasteur), rue Michelet, 65, Angers.

AVRILLEAU, Eugène, banquier, boulevard Carnot, 3, Angers.

BARON, Alexandre, A. ✿, adjoint au maire d'Angers, rue Lyonnaise, 57, Angers.

BÉDIER, Emmanuel, électricien, rue Saint-Aubin, 67, Angers.

BERTHELOT, négociant, place Ayrault, 3, Angers.

BESSONNEAU, O. ✻, I. ✿, manufacturier, rue des Minimes, Angers.

BIGEARD, directeur de l'Usine à Gaz, rue Boreau, 15, Angers.

BLEUNARD, Albert, A. ✿, professeur de physique et de chimie au Lycée David d'Angers, rue Daillière, 11, Angers.

BONNEFOY, I. ✿, professeur au Lycée David d'Angers, place du Ralliement, 3.

BOUIC, I. ✿, professeur honoraire, rue Saint-Léonard, 21, Angers.

BOULARD, Louis, pharmacien à Châteauneuf-sur-Sarthe (Maine-et-Loire).

BOUVET, Georges, A. ✿, pharmacien, directeur du Jardin des Plantes et du Musée d'histoire naturelle, rue Lenepveu, 32, Angers.

BREAU, Xavier, A. ✿, pharmacien, avenue Besnardière, 29, Angers.

CABANON, André, conseiller à la Cour d'appel, rue Volney, 14, Angers.

CAMUS, Fernand, A. ✿, docteur en médecine, 25, avenue des Gobelins, Paris (XIIIe). — Botanique : Muscinées.

CHAUSSÉ, industriel, rue Bressigny, Angers.

CHEUX, Alfred, A. ✿, membre de la Commission météorologique de Maine-et-Loire, rue Delaâge, 47, Angers.

CHEVREUL, pharmacien, place du Ralliement, 12, Angers.

CLAVREUL, Auguste, parfumeur-chimiste, place du Ralliement, 11, Angers.

CORNU, Henri, opticien-oculiste, 4, rue Voltaire, Angers.

COURNOT, Louis, président de Chambre à la Cour d'appel, impasse du Pont-Bressigny, 3, Angers.

DAVID, Henri-Ferdinand, pharmacien, président du Syndicat des pharmaciens de Maine-et-Loire, rue de la Gare, 11, Angers.

DESCOTTE, Édouard-Jean-Baptiste, I. ✿, ingénieur civil, 4 *ter*, rue Saint-Maurille, Angers.

DESÊTRES, Gaston, avocat, rue du Canal, 19, Angers.

DESMAZIÈRES, Olivier, percepteur à Segré (Maine-et-Loire).

DIVAI, Adolphe, pharmacien, ex-chef du laboratoire de matière médicale à l'Université de Bordeaux, boulevard de Saumur, 26, Angers.

DURAND-GRÉVILLE, à la Charpenterie, chemin de Frémur, 91, Angers. — Villa Gréville, à Menton (Alpes-Maritimes).

GAUDIN, Joseph, A. ✿, pharmacien supérieur, rue du Mail, 64, Angers.

GIRARD, pharmacien, place Monprofit, 11, Angers.

GOBLOT, René, A. ✿, architecte, ancien élève médaillé de 1re classe de l'École des Beaux-Arts, rue Béclard, 31, Angers.

GRASSIN, Georges, imprimeur, rue du Cornet, 40, Angers.

GRIMAULT, A., pharmacien, rue Bressigny, 15. Angers.

HUTTEMIN, Henri, industriel, juge suppléant au Tribunal de Commerce, rue Lareveillière, 23, Angers.

JAGOT, Léon, I, ✿, docteur-médecin, rue d'Alsace, 1, Angers.

JEANVROT, Victor, ✻, conseiller à la Cour d'appel d'Angers, rue Rabelais, 42, Angers.

JOUVANCE, Émile, pharmacien, rue Saint-Lazare, 10, Angers.

LABESSE, Paul, docteur-médecin, pharmacien, rue des Lices, 38, Angers.

MAREAU, Gustave, ✻, I, ✿, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue du Commerce, 2.

MESFREY, pharmacien, place Ney, Angers.

MILLET, Stanislas, ✿, secrétaire de la Société d'Horticulture d'Angers, 6, rue Béranger, Angers.

MONPROFIT, Ambroise, I. ✿, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine, rue de la Préfecture, 7, Angers.

MOTAIS, Ernest, I. ✿, docteur-médecin, membre correspondant de l'Académie de Médecine, rue Bodinier, 5, Angers.

MUFFANG, Herri-François-Louis, professeur au Lycée, agrégé à l'Université, 16, rue Béclard, Angers. — Anthropométrie et Anthropologie.

PAPIN, docteur médecin, directeur du Laboratoire bactériologique, rue Saint Julien, Angers.

PARÉ, Gaston, imprimeur, rue du Cornet, 32, Angers.

PÉCHA, Jean, fourreur-naturaliste, rue Voltaire, 13, Angers.

PICHERY, Lucien, ingénieur, 7, boulevard Daviers, Angers, directeur des Ardoisières de la Renaissance d'Angers. — Mécanique, Électricité.

POULLAIN, à la Saulaie, commune de Martigné-Briand (Maine-et-Loire).

PRÉAUBERT, Ernest, I. ✿, professeur de physique au Lycée David d'Angers, rue Proust, 13, Angers.

PRIEUR, Albert, ✻, A. ✿, négociant, 1, rue Tarin, Angers.

QUÉLIN, Jules, I. ✿, avenue Besnardière, 18, Angers.

RAIMBAULT, Paul, I. ✿, pharmacien de l'Hôtel-Dieu, professeur honoraire à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue de la Préfecture, 12, Angers.

SÉRAPION, Félix, naturaliste-préparateur, 7, rue des Lices, Angers.

SIRAUDEAU, J., imprimeur, 4, chaussée Saint-Pierre, Angers.

SURRAULT, Théodore, I. ✿, professeur à l'École normale, rue de la Madeleine, 93, Angers.

THÉZÉE, Henri, A. ✿, pharmacien, docteur en médecine, professeur d'histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie, 70, rue de Paris.

VERCHALY, opticien, boulevard de Saumur, Angers.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

BACHELIER, Alexandre, comptable, rue Carnot, Lorient (Morbihan).

BALLU, conservateur des hypothèques à Mortagne-sur-Huisne (Orne).

BARBIN, Henri-Charles, pharmacien de première classe au Lion-d'Angers (Maine-et-Loire).

BARROIS, Charles, ✻, I. ✪, professeur-adjoint de géologie à la Faculté des Sciences de Lille, 37, rue Pascal, Lille (Nord).

BAUDOUIN, Eugène, instituteur-adjoint, 45, rue Baudrière, Angers.

BAZANTAY, Lucien, propriétaire à Faveraye-Machelles, par Thouarcé (Maine-et-Loire).

BELLANGER, Francis, instituteur, Cour des Cordeliers, Angers.

BÉZIAU, Pierre, A. ✪, 155, rue Saint-Honoré, Paris.

BOELL, Édouard (le docteur), I. ✪, ✠, médecin de l'hôpital civil de Baugé, membre du Conseil d'hygiène et de salubrité de l'arrondissement de Baugé, à Baugé (Maine et-Loire).

BONNEMÈRE, Lionnel, A. ✻, président de la Société artistique et littéraire de l'Ouest, rue Chaptal, 26, Paris, et à Louerre (Maine-et-Loire) (à La Valerie, par Beaupréau).

BOTER, Nathaniel, à Ballon (Sarthe).

BRAULT, Albert, percepteur à Blaison (Maine-et-Loire). — Archéologie.

BRION, Camille, avoué, maire de Baugé (Maine-et-Loire).

BUREAU, Louis, docteur-médecin, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Nantes, rue Gresset, 15, Nantes (Loire-Inférieure).

CHANTEGRAIN, directeur de l'École primaire supérieure de Maintenon (Eure-et-Loir).

CHASSELOUP-CHATILLON (de), rue du Champ-Boisseau, Baugé (Maine-et-Loire).

CHELOT, Émile, licencié ès sciences, 82, rue Monge, Paris.

COUFFON, Olivier, étudiant en médecine, rue Franklin, 92, Angers. — Botanique, géologie, paléontologie.

DANGIN, imprimeur à Baugé (Maine-et-Loire).

DANIEL, Lucien-Louis, professeur au Lycée, 28, rue de Paris, Rennes (Ille-et-Vilaine).

DANTON, Jacques-Désiré, ingénieur civil des Mines, rue du Général Henrion-Bertier, 6, Neuilly-sur-Seine (Seine).

DASSÉ, Louis-Joseph, contrôleur des Contributions directes, rue du Pont-des-Fées, Baugé (Maine-et-Loire). — Archéologie préhistorique.

DAVY, Léon, desservant, naturaliste, à Fougeré, par Clefs (Maine-et-Loire).

DAVY, Louis-Paul., A. ✿, ingénieur civil, directeur des mines de Châteaubriand (Loire-Inférieure).

DECUILLÈ, Charles, rue Michelet, 3, Angers.

DELALANDE, Julien-Charles, professeur de physique au lycée, Brest, rue du Château, 62 (Finistère).

DELAUNAY, Paul, interne des hôpitaux de Paris, membre de la Société française d'histoire de la médecine et de la Commission historique de la Mayenne, 18, rue Vavin, Paris, VIe arrondissement.

DEZAUNAY, propriétaire-viticulteur, à La Breille, par Brain-sur-Allonnes (Maine-et-Loire).

DOLLFUS, Adrien, directeur de la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, rue Pierre-Charron, 35, Paris.

DOLLFUS, Gustave, géologue, rue de Chabrol, 45, Paris.

DUFOSSÉ, Albert, secrétaire de la mairie de Chambly (Oise).

DUMAS, Auguste-Marie, inspecteur en retraite de la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans, rue Sully, 6, à Nantes (Loire-Inférieure).

ÉMERIAU, Jean-Léon, instituteur à Baugé (Maine-et-Loire).

FIÉVÉ (le Docteur), à Jallais (Maine-et-Loire).

FOURNIER, Alphonse-Gabriel, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Niort, rue Champagne, Poitiers.

FRAYSSE, secrétaire de la sous-préfecture, à Baugé.

GADEAU DE KERVILLE, Henri, I. ✿, ✿, homme de science, rue Dupont, 7, à Rouen (Seine-Inférieure).

GALLÉ, Louis, pharmarcien, à Thouarcé (Maine-et-Loire).

GALLET, Georges, pharmacien, à Baugé, rue Victor-Hugo (Maine-et-Loire).

GASNAULT, botaniste, ex-instituteur, Beaufort-en-Vallée (Maine-et-Loire).

GAULON, libraire-commissionnaire, rue Madame, 39, Paris, from « the New-York Public Library ».

GENTIL, Ambroise, I. ✿, professeur de sciences physiques et naturelles au lycée du Mans, 86, rue de Flore, Le Mans (Sarthe).

GEORGES, Jean-Marie, A. ✿, pharmacien honoraire, suppléant du juge de paix, à Baugé (Maine-et-Loire).

GRASSIN, Charles, ingénieur civil, à Nice, villa Jacques (Sainte-Hélène).

GROSSOUVRE (de), Marie-Félix-Albert-Durand, ✻, ingénieur en chef des mines, à Bourges (Cher).

GUILLEMOT, Georges-André, A. ✿, sous-préfet, à Baugé (Maine-et-Loire).

GUITTONNEAU, P., instituteur, à Saint-Rémy-la-Varenne, par Saint-Mathurin (Maine-et-Loire).

HOUAL, Ernest, pharmacien, rue du Marché, à Baugé (Maine-et-Loire).

JOLY, Henri, ingénieur A. et M., 32, South parade, Trafalgar square, London, S. W.

JULLIEN-CROSNIER, botaniste, rue d'Illiers, 54 *bis*, à Orléans (Loiret).

KROTOFF, René, pharmacien de l'Université de Paris, Saumur (Maine-et-Loire).

LAMBERT, Eugène, instituteur, au Guédéniau, par Baugé (Maine-et-Loire). — Sciences naturelles.

LE BRETON, Julien, ✿, instituteur, à Saint-Martin-de-la-Place (Maine-et-Loire).

LEMAITRE, Valentin, instituteur, à Quincé (Maine-et-Loire).

LESTANG, François-Clovis-Emmanuel, I. ✿, directeur de l'École normale d'instituteurs, Orléans (Loiret).

LOPPÉ, Étienne, étudiant en médecine, 240, rue de Vaugirard, Paris, XVe. — Zoologie

MANTIN, Georges-Antoine, ✻, O. ✠ O. ✿, Chevalier de l'Ordre du Christ (Portugal), Officier du Medjidié (Turquie), Commandeur du buste du Libérateur (Venezuela), Officier du Nichan Iftichar (Tunisie), Médaillé des Arts (Turquie), Rapporteur de la classe 47 à l'Exposition universelle de 1900, ancien Président du Comité des Orchidées de la Société Nationale d'Horticulture de France, botaniste orchidophile, 5, rue Pelouze, Paris, VIIIe, et château de Bel-Air, à Olivet (Loiret).

MALM, A.-H., docteur en philosophie, intendant des pêcheries maritimes suédoises, à Gothembourg (Suède).

MARCESCHE, Émile, négociant, rue Carnot, Lorient (Morbihan).

MERCIER, Léopold, 27, rue de Ponthieu, Paris.

MESNET, Adrien, pharmacien, à Thouars (Deux-Sèvres).

MICHEL, Alphonse, docteur-médecin, à Gonnord (Maine-et-Loire).

MICHEL, Auguste, à Carrière-sous-Bois, par Maisons-Laffitte, Villa Félix (Seine-et-Oise).

MOREAU, André-Paul, agent-voyer cantonal, rue Guérin-des-Fontaines, Baugé (Maine-et-Loire). -- Géologie, minéralogie.

ŒLHERT, D.-P., ✻, ✿, correspondant de l'Institut, conservateur du Musée d'Histoire naturelle, géologue, paléontologiste, rue de Bretagne, à Laval (Mayenne).

OLIVIER, Ernest, botaniste, aux Ramillons, près Moulins (Allier).

PANCHER, avoué, à Baugé (Maine-et-Loire).

PETON, ✻, A. ✿, docteur-médecin, maire de Saumur, à Saumur (Maine-et-Loire).

POUGNET, Joseph-Eugène, ingénieur des mines d'or de la Cortada de San Antonio, par Puerto-Perrio et Pavas, département d'Antioqua (Colombie).

RABJEAU, Émile, docteur-médecin, à Ingrandes-sur-Loire (Maine-et-Loire).

RAGUSA, Enrico, naturaliste, directeur du *Naturaliste sicilien*, à Palerme (Sicile).

RICHOU, Rémy, instituteur-adjoint, à l'École du faubourg Saint-Michel, Angers.

RICORDEAU, François, pharmacien chez M. Charbonneau, place Saint-Vincent, Le Mans. — Botanique (Champignons), minéralogie.

ROQUENCOURT, géologue, rue Portalis, 11 *bis*, Paris.

SAHUT, Félix, ✻, I. ✿, ancien président de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, avenue Port-Juvénal, 10, à Montpellier (Hérault).

SIMON, François, directeur de l'École primaire, rue Bodinier, Angers.

SUDRE, H., professeur à l'École normale, 66, boulevard Valmy, à Albi (Tarn).

TARDIF, Edmond, docteur-médecin, à Longué (Maine-et-Loire).

THUAU (l'abbé), entomologiste, à Baugé (Maine-et-Loire).

THUAU, François, I. ✿, docteur-médecin, conseiller général, 4, avenue Jeanne-d'Arc, à Baugé (Maine-et-Loire).

THIRIAT-DEGUIGNES, naturaliste, 61, rue Neuve, Calais (sud) (Pas-de-Calais).

TRILLON, Jean, directeur du tissage mécanique de Rochefort, commune d'Andouillé (Mayenne).

VALOTAIRE, Théodore-Victor, professeur, conservateur du Musée, 20, rue Basse-Perrières, Saumur. — Botanique.

VANNIER, Édouard, docteur-médecin, 55, avenue Jeanne-d'Arc, à Rouen (Seine-Inférieure).

VERSILLÉ, Léon, jardinier à Gonnord (Maine-et-Loire).

Nota. — Les membres dont les adresses et dénominations seraient inexactes sont priés de les faire rectifier et d'adresser leurs réclamations au Président ou au Secrétaire de la Société.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Au 30 Novembre 1903

1° SOCIÉTÉS FRANÇAISES

1. **Amiens.** — Société linéenne du Nord de la France.
2. — Société industrielle d'Amiens.
3. **Angers.** — Société d'Horticulture de Maine-et-Loire.
4. — Société industrielle et agricole.
5. — Société de Médecine.
6. — Société d'Ariculture, Sciences et Arts d'Angers.
7. — La Bibliothèque de la Ville.
8. **Autun.** — Société d'Histoire naturelle.
9. **Auxerre.** — Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
10. **Beaune.** — Association horticole de Beaune.
11. **Beauvais.** — Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts de l'Oise.
12. **Béziers.** — Société d'Études des Sciences naturelles.
13. **Blois.** — Société d'Histoire naturelle du Loir-et-Cher.
14. **Bordeaux.** — Société des Sciences physiques et naturelles.
15. **Caen.** — Société linnéenne de Normandie.
16. — Laboratoire géologique de la Faculté des Sciences.
17. **Carcassonne.** — Société d'Études scientifiques de l'Aude.
18. **Châlons-sur-Marne.** — Société d'Agriculture, de Commerce, des Sciences et Arts de la Marne.
19. **Châlon-sur-Saône.** — Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire.
20. **Chambéry.** — Société d'Histoire naturelle de Savoie.
21. **Charleville.** — Société d'Histoire naturelle des Ardennes.
22. **Chartres.** — Société archéologique d'Eure-et-Loir.
23. **Cherbourg.** — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques.
24. **Cholet.** — Société des Sciences, Lettres et Beaux-Arts.

25. **Dax.** — Société de Borda.
26. **Dijon.** — Académie des Sciences.
27. **Draguignan.** — Sociétés d'Études scientifiques et archéologiques.
28. **Elbeuf.** – Société d'Études des Sciences naturelles.
29. **Grenoble.** — Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels de l'Isère.
30. **Le Havre.** — Société géologique de Normandie.
31. **Lille.** — Société géologique du Nord.
32. **Lyon.** — Société Linéenne de Lyon.
33. — Société botanique de Lyon.
34. **Le Mans.** — Société d'Agrigulture, Sciences et Arts de la Sarthe.
35. — Académie internationale de géographie botanique.
36. **Levallois-Perret.** — Association des Naturalistes.
37. **Mâcon.** — Société d'Histoire naturelle.
38. **Marseille.** — Société scientifique Flammarion.
39. **Montbéliard.** — Société d'Émulation.
40. **Montpellier.** — Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.
41. **Nancy.** — Société des Sciences.
42. **Nantes.** — Société académique.
43. — Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
44. **Nîmes.** — Société d'Études des Sciences naturelles.
45. **Niort.** — Société botanique des Deux-Sèvres.
46. **Paris.** — Société d'Anthropologie.
47. — Société philomatique.
48. — Société philotechnique.
49. — Société botanique de France.
50. — Société d'Études scientifiques.
51. — Société entomologique de France.
52. — Société de Géographie.
53. — Société zoologique de France.
54. — Société nationale d'acclimatation de France.
55. — Société astronomique de France.
56. — Bibliothèque de la Sorbonne.
57. **Perpignan.** — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

58. **Quimper.** — Société archéologique du Finistère.
59. **Rennes.** — Société scientifique et médicale de l'Ouest.
60. **Reims.** — Société d'Histoire naturelle.
61. **Rochechouart.** — Société des Amis des Siences et des Arts.
62. **La Rochelle.** — Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
63. **Rouen.** — Société des Amis des Sciences naturelles.
64. — Laboratoire régional d'entomologie agricole.
65. **Toulouse.** — Bibliothèque de l'Université, allées Saint-Michel.
66. **Tours.** — Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres.
67. **Valenciennes.** — Revue agricole, industrielle, historique et artistique (Société d'Agriculture, Sciences et Arts).
68. **Vitry-le-François.** — Société des Sciences et Arts.

2° PUBLICATIONS PÉRIODIQUES FRANÇAISES

69. **Angers.** Revue de l'Anjou.
70. — L'Anjou médical, 7, rue de la Préfecture.
71. — Les Archives médicales d'Angers.
72. **Paris.** — Commission du Répertoire de Bibliographie scientifique. Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts (5e bureau de l'enseignement supérieur).
73. — Bibliothèque des Sociétés savantes. Ministère de l'Instruction publique (6e bureau de l'enseignement supérieur). 5 exemplaires.
74. — Feuille des jeunes Naturalistes.
75. — Bulletin de la Presse, 21, quai Saint Michel.
76. — Gazette médicale, 93, boulevard Saint-Germain.
77. — Répertoire bibliographique des principales Revues françaises (M. Jordell, 7, rue de Lille).
78 — Archives provinciales des Sciences, boulevard Saint-Germain, 93.
79. **Lyon.** — L'Échange, 4, rue Gentil (Dr Maurice Pic, à Digoin (Saône-et-Loire).

80. **Moulins.** — Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.

3° COLONIES FRANÇAISES

Madagascar

81. **Tananarive.** — Académie malgache.

4° SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES

Alsace-Lorraine

1. **Colmar.** — Société d'Histoire naturelle.
2. **Strasbourg.** — Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace.

Allemagne

3. **Berlin.** — Académie impériale des Sciences (K. prussichen Wissenschaften Akademie).
4. — Société de Géologie (Deutsch. Geolog. Gesellsch.).
5. — Société de Géographie (Gesellsch. für Erdkunde).
6. **Brême.** — Société des Sciences naturelles (Naturwissenschaft. Verein zü Bremen).
7. **Dresde.** — Société de Géographie (Verein für Erdkunde zü Dresden).
8. **Francfort-sur-l'Oder.** — Hélios.
9. **Freiburg i Breisgau.** — Naturforschende Gesellschaft.
10. **Halle.** — Société Léopoldina.
11. **Leipzig.** — Société des Sciences naturelles (Naturforschende Gesellschaft).
12. **Münster.** — Société provinciale westphalienne des Sciences et Arts (Westfalichen Provinziale-Verein).
13. **Regensburg.** — Société d'Histoire naturelle (Naturwissenschaftlichen Verein).

Autriche

14. **Agram.** — Societas historico-naturalis croatica.
15. **Giessen.** — Société d'Histoire naturelle (Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde).

16. **Lemberg.** — Die Chronik der Chevtèhenko Gesellschaft der Wissenschaften, rue Czarnecki.
17. **Prague.** — Société impériale des Sciences naturelles (K. K. Gesellschaft der Wissenschaften).
18. **Vienne.** — Société d'Histoire naturelle (Lotos).
19. — Société impériale et royale de Géologie (K. K. Geologischen Reichanstaldt).
20. — Société de Zoologie et de Botanique (K. K. Zoologisch-Botanischen-Gesellschaft).
21. — Club scientifique (Wissenschatlichen Club).
22. — Section für naturkenden osterreichen Touristen Club (Burgung, 7).

Belgique

23. **Bruxelles.** — Société belge de Microscopie.
24. — Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
25. — Société royale malacologique de Bruxelles.
26. — Société entomologique de Belgique.
27. — Société royale de Botanique de Belgique.
28. **Liège.** — Société géologique de Belgique.

Luxembourg

29. **Luxembourg.** — Société des Naturalistes luxembourgeois (Fauna).
30. — Société Botanique.

Italie

31. **Gênes.** — Annales du Musée civique de Gênes.
32. **Padoue.** — Société Veneto-Trentine des Sciences naturelles.
33. **Palerme.** — Jardin royal de Botanique.
34. **Pise.** — Société des Sciences naturelles de Toscane.
35. **Turin.** — Académie royale des Sciences.
36. — Observatoire de l'Université royale.
37. — Musée de Zoologie et d'Anatomie comparée

Espagne

38. **Barcelone.** — Centre excursionista de Catalunya

Pays-Bas

39. **Leyde.** — Société Néerlandaise de Zoologie (Nederlansche Dierkundige Vereening).
40. — Botanisches Centralblatt, maison E. J. Brill.

Portugal

41. **Lisbonne.** — Académie des Sciences.
42. — Broteria. Revista de sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel. Soalheira.

Russie

43. **Saint-Pétersbourg.** — Société impériale de Botanique.
44. — Société impériale minéralogique.
45. — Comité géologique.
46. — Société impériale des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
47. **Kiew.** — Société des Naturalistes.
48. **Moscou.** — Société impériale des Naturalistes.

Suède

49. **Goshembourg.** — Société royale des Sciences et Lettres.
50. **Helsingford.** — Société pour l'étude de la Faune et de la Flore de Finlande (Societas pro Fauna et Flora Fennica).
51. **Stockolm.** — Société entomologique.
52. — Académie royale suédoise.
53. **Upsal.** — Université royale.

Suisse

54. **Bâle.** — Société des Sciences naturelles.
55. **Chambésy**, près Genève. — Bulletin de l'Herbier Boissier.
56. **Genève.** — Société de Physique et d'Histoire naturelle, au Musée d'Histoire naturelle.
57. **Lausanne.** — Société vaudoise des Sciences naturelles.
58. **Neufchâtel.** — Société neufchâteloise de Géographie.
59. **Zurich.** — Société des naturalistes.

Amérique du Nord

60. **Cambridge.** — Musée de Zoologie comparée (Museum of comparative zoologie at Havard college).
61. **Chicago.** — Field Columbian Museum, Chicago, III, U. S. A.
62. **Granville** (Ohio). — Association scientifique. — Scientific laboratoires of Denison University.
63. **Mexico.** — Instituto geologico de Mexico, 5ª dal Ciprès.
64. **New-Haven** (Connecticut). — Transaction of the meridien scientific.
65. **New-York.** — Société de Microscopie.
66. — Société de Géographie, nº 129 west 29 th. street.
67. — American museum of natural History.
68. **Philadelphie.** — Académie des Sciences naturelles.
69. — Institut des Sciences.
70. **Chapel-Hill.** — Société scientifique (Elisha Mitchell).
71. **Salem** (Massachusset). — Association américaine pour l'avancement des sciences.
72. **San-Francisco.** — Académie des Sciences.
73. **Saint-Louis.** — Académie des Sciences.
74. — The Missouri botanical garden.
75. **Trenton.** — Société d'Histoire naturelle.
76. **Washington.** — Institution Smithsonian.
77. — Bureau d'Ethnologie.
78. — American Microscopical Journal.
79. — U. S. Département of agriculture. — Division of biological survey. — Washington, D. C.

Amérique du Sud

80. **Buenos-Aires.** — Société scientifique argentine.
81. — Musée national Casilla de Correo, 470.
82. — Revue argentine d'Histoire naturelle.
83. — Institut Géographique argentin.
84. — Direccio general de Correos y Telegrafos.
85. **Cordoba.** — Académie nationale des Sciences.
86. **Costa-Rica.** — Annales du Musée national et de l'Institut physique et géographique.
87. **La Plata.** — Annales du Musée d'Histoire naturelle.

88. **Montevideo.** — Musée national.
89. **Rio-de-Janeiro.** — Musée national.
90. **Santiago.** — Société scientifique du Chili.

Indes anglaises

91. **Calcutta.** — Société asiatique du Bengale, 57, Park Street, Calcutta.

Océanie

92. **Brisbane.** — Natural History Society of Queensland (Australie).
93. **Wellington.** — New-Zealand Institute.

5° PUBLICATIONS PÉRIODIQUES ÉTRANGÈRES

94. **Palerme.** — Il Naturalista Siciliano.
95. **Venise.** — Notarisia, revue consacrée à l'étude des algues.
96. — Neptunia, San Samuele, 3422.
97. **Nouvelle-Zélande.** — The New-Zealand journal of Sciences.
98. **Cincinnati.** — (Ohio, U. S. A.). — Bulletin of the Lloyd library of botany, pharmacy and materia medica.

COMPOSITION DU BUREAU POUR 1903

Président d'honneur...	**M. PRÉAUBERT.**
Président.....	**M. BOUVET.**
Vice-Président.	**M. SURRAULT.**
Secrétaire.....	**M. BAUDOUIN.**
Trésorier	**M. BARON.**
Vice-Trésorier.....	**M. DÉCUILLÉ.**
Archivistes.....	**MM. GAILLARD** et **BELLANGER.**
Bibliothécaire.....	**M. GUYON,** 26, rue Lenepveu.

M. le Bibliothécaire se tient à la disposition de MM. les Sociétaires les jours de séance, depuis 8 heures du soir.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ

D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

Séance du 9 janvier 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu par M. Surrault et adopté.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique l'informant que le prochain Congrès des Sociétés savantes s'ouvrira à Paris, à la Sorbonne, le 1er avril 1902.

Parmi les ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance, figurent plusieurs brochures et un volume : *Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie*, que M. Gadeau de Kerville offre à notre bibliothèque.

L'Académie de Toulouse offre également à notre bibliothèque plusieurs thèses de doctorat.

M. Baron, trésorier, fait connaître la situation financière de la Société au 31 décembre 1901. Cette situation est résumée dans le tableau suivant :

État financier au 31 décembre 1901.

En caisse le 31 décembre 1900.	764 70
Recettes en 1901	1.368 »
Total en caisse.	2.132 70
Dépenses en 1901.	1.219 05
Reste en caisse le 31 décembre 1901 . . .	913 65

Angers, le 31 décembre 1901.

Le Trésorier : A. Baron.

M. le Président dit que, si l'actif de la Société augmente, nous le devons à la façon habile et dévouée dont M. le Trésorier s'acquitte de sa tâche. L'Assemblée adresse à M. Baron ses remerciements et ses félicitations.

M. Gaillard fait une très intéressante communication sur une cinquantaine d'espèces de champignons qu'il a recueillies dernièrement aux environs d'Angers.

M. Préaubert présente des tubérosités adhérant par des pédicules aux racines d'un *Diospyros* et recueillies par M. Bouic dans son jardin. La plante nourricière étant en très bonne santé, il semble y avoir là un phénomène de symbiose. Ces tubérosités seraient dues à des Bactériacées et offriraient une grande analogie avec les nodosités qui se développent sur les racines des Légumineuses.

M. Bouic fait connaître que, vers le milieu du mois de décembre, des perches, en très grand nombre, ont été trouvées mourantes dans la Sarthe. Cet empoisonnement serait dû à une onde d'eau contaminée provenant d'une boire dans laquelle on fait rouir le chanvre, près du Mans. Sur 16 perches recueillies par lui, M. Bouic a trouvé 14 mâles et 2 femelles seulement; il se demande la cause de cette disproportion.

M. Surrault donne connaissance des observations météorologiques pendant le mois de décembre.

M. le Président informe la Société qu'un Comité vient de s'organiser en vue du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences qui doit se tenir à Angers en 1903. Il invite les membres de la Société à participer à ce Congrès.

MM. Bouvet et Labesse présentent, pour faire partie de la Société en qualité de membre titulaire, M. Abot, 22, rue La Fontaine.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 6 février 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Parmi les ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance, figurent les années parues des

Archives Médicales d'Angers que M. le Président offre pour la Bibliothèque de la Société. L'Assemblée vote des remerciements à M. Bouvet.

M. Préaubert intéresse vivement les membres présents en leur donnant connaissance d'un travail intitulé : *Révision des Hieracium de la flore d'Anjou.* Ce travail comprend deux parties : 1° un avant-propos, historique de la question ; 2° un catalogue des *Hieracium* de l'Anjou, classés d'après la méthode de M. Sudre, et des clés analytiques permettant d'arriver à la détermination des différentes formes. Ce travail sera d'ailleurs publié dans le *Bulletin* de la Société.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Barbin, membre correspondant, pharmacien au Lion-d'Angers. Dans cette lettre, ce dernier demande si l'on ne pourrait pas tenir, dans le courant de l'année, une réunion de jour, à laquelle seraient convoqués les membres correspondants. Cette réunion aurait lieu dans la matinée et pourrait être suivie d'un déjeuner. Les membres de la Société, tout en faisant plus ample connaissance entre eux, s'intéresseraient davantage à ses travaux.

L'idée de M. Barbin est acceptée par l'Assemblée qui, sur la proposition de M. le Président, décide que cette réunion de jour aura lieu le premier jeudi de juin.

M. Surrault résume ses observations météorologiques du mois de janvier.

M. Abot, présenté à la dernière séance, est admis en qualité de membre titulaire.

M. Bouvet présente à l'Assemblée trois préparations biologiques ayant trait, l'une au *Melolontha vulgaris*, les deux autres à l'*Apis mellifica*. Ces préparations, faites par M. Pouillon, naturaliste à Fruges (Pas-de-Calais), lui ont été envoyées comme spécimens. Disposées avec soin, elles représentent les diverses transformations de l'insecte et seraient aussi intéressantes pour les visiteurs du Musée que pour les élèves des écoles.

Il est ensuite procédé à la nomination de la commission de publication du Bulletin. Sont nommés pour faire partie de cette commission, outre les membres du bureau, MM. Thézée et Abot.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 6 mars 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président présente ses félicitations et celles des membres de la Société à M. de Joly, promu officier de l'Instruction publique, ainsi qu'à M. Breau, nommé officier d'Académie.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance.

M. Préaubert lit une note de M. Decharme, établissant un rapport entre la hauteur des sons et le théorème du carré de l'hypoténuse. Cette note sera insérée au Bulletin de la Société.

M. le Président donne lecture du rapport de M. Delahaye sur la collection de Lépidoptères (Aubert-de-Tarlé) acquise par le musée d'histoire naturelle, rapport qui sera imprimé dans le Bulletin.

M. Gaillard intéresse vivement l'Assemblée en faisant circuler une série de mycélium stériles provenant de l'herbier Guépin et particulièrement un échantillon d'*Ozonium fulvum* développé sur une planche placée depuis longtemps dans un endroit humide.

Il présente ensuite une collection de champignons hypogés d'Italie et une tubéracée algérienne, le *Terfezia Leonis*.

M. Préaubert indique à l'Assemblée comment il interprète le *Filago subspicata* Bor. Cette plante, recueillie à Beaucouzé et à Baugé vers 1849, n'a pu être retrouvée par M. Préaubert. Il n'a vu dans ces deux stations que le *Filago canescens* Jord.; en conséquence il rejette toute idée d'hybridation et pense que l'on se trouve en présence d'une déformation du type, déformation dans laquelle l'inflorescence définie a été remplacée par une inflorescence indéfinie.

M. le Dr Motais intéresse vivement les membres présents en leur expliquant sa nouvelle théorie des mouvements du globe oculaire.

On a admis jusqu'ici que l'œil roule, dans la capsule fibreuse qui l'entoure, comme une sphère

pleine dans une sphère creuse. Dans ses recherches, M. Motais a trouvé que la capsule fibreuse, aux pôles antérieur et postérieur du globe oculaire, est absolument adhérente à la sclérotique, ce qui détruit la théorie admise jusqu'ici; il explique que le mouvement de rotation est produit par une torsion de tous les éléments existants à la partie postérieure de l'œil (muscles et masse cellulo-graisseuse). Cette communication sera l'objet d'une note pour le Bulletin de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 10 avril 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président adresse ses félicitations et celles des membres de la Société, à M. Baron, trésorier, récemment promu officier d'Académie.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance.

Sont présentés pour faire partie de la Société, à titre de membres correspondants :

M. Valotaire, conservateur du Musée de Saumur, par M. Abot;

M. Olivier Couffon, étudiant en médecine, rue Franklin, 72, par M. Bouvet.

M. Préaubert intéresse vivement les membres présents en leur indiquant les principales nouveautés scientifiques qu'il a vues à l'Exposition de la Société de physique de Paris.

M. Surrault donne le compte rendu des observations météorologiques faites pendant les mois de février et mars.

M. Gaillard présente toute une série de *Pezizes* et *Ascoboles* qu'il a recueillis dernièrement aux environs d'Angers. Il insiste particulièrement sur deux échantillons du *Disciotis reticulata* trouvés par M. Bouvet, à Vaulx, et par M. Thézée, à Seiches. Il présente également un *Coprobia* recueilli par M. Girard.

M. Bouvet présente une *molaire de Mammouth* qui lui a été remise par M. Michel pour le Musée de paléontologie.

M. Bouvet présente une orange formée d'une orange normalement constituée et portant au sommet une seconde orange plus petite, le tout recouvert par la même peau. Il semble qu'il y ait là une continuation de l'axe sur lequel alors se serait développée la petite orange.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 1er mai 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance. Parmi celles-ci figure l'année 1901 des *Archives médicales d'Angers* que M. Bouvet offre à la Société.

Sont admis pour faire partie de la Société, à titre de membres correspondants :

M. Valotaire, conservateur du musée de Saumur, M. Couffon, étudiant en médecine, présentés à la dernière séance.

M. Préaubert présente une petite hache de l'époque chelléenne trouvée rue La Fontaine, à Angers, dans un sol récemment défoncé, à $0^{m}75$ de profondeur; cette hache lui a été remise pour le musée de paléontologie.

M. Préaubert annonce à la Société qu'il a retrouvé dans la plaine de Montreuil-Bellay l'*Androsace maxima* L., primulacée qui n'avait pas été recueillie depuis Bastard.

Il a également constaté dans cette localité l'existence de deux plantes nouvelles pour notre flore : une petite composée, le *Pterotheca nemausensis*, qui commence à se propager, et le *Viola Foucaudi*, qui s'y trouve en très grande abondance. Ces deux plantes sont assez abondantes dans les environs de La

Rochelle, dont les terrains calcaires offrent une grande analogie avec la plaine de Montreuil-Bellay. Il semble que le chemin de fer ne soit pas étranger à la propagation de ces plantes, qui, en effet, se trouvent surtout sur le bord de la ligne.

M. Préaubert a retrouvé à Thorigné le *Carex fulva* Good., qui autrefois avait été signalé par Millet dans cette localité.

M. Surrault donne connaissance des observations météorologiques du mois d'avril.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 5 juin 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance.

Sont présentés pour faire partie de la Société :

Comme membre titulaire, M. Muffang, professeur au Lycée, par MM. Bouvet et Préaubert ;

Comme membres correspondants, M. Sudre, professeur à l'École normale d'Albi, par M. Bouvet; M. Fraysse, secrétaire de la sous-préfecture de Baugé, par M. Préaubert.

M. Gaillard intéresse vivement les membres présents en leur donnant un aperçu des champignons qu'il a récoltés depuis le mois de novembre dernier.

M. Préaubert donne également d'intéressants renseignements sur les plantes rares qu'il a récoltées dans le courant de l'année précédente.

M. Desmazières présente la carte géologique des environs de Saumur dressée par M. Welsch, professeur de géologie à la Faculté de Poitiers, et offerte par lui à la Société. L'Assemblée remercie vivement M. Welsch et décide que cette carte sera déposée au musée de Paléontologie.

M. Desmazières signale les principales recherches faites dans le courant de l'année sur le préhistorique en Maine-et-Loire et présente une belle collection de haches destinée au musée de Paléontologie.

M. Surrault présente la table décennale du Bulletin de la Société. Il donne ensuite connaissance des observations météorologiques du mois de mai.

M. Barbin présente un ver trouvé dans l'eau d'un puits. D'après M. Thézée ce ver serait le Tænia du chien.

M. Bouvet présente aux membres présents des stalactictes et des cristaux cubiques de sel gemme, provenant des mines de Wieliczka, et offerts au musée de Minéralogie par M. Lacroix, professeur au muséum de Paris. Il fait aussi circuler un échantillon de la cendre rejetée par la Montagne Pelée pendant la dernière éruption de la Martinique.

Sur la proposition de M. Bouvet, la Société vote une somme de 50 francs pour les victimes de cette catastrophe.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

A midi un excellent déjeuner réunit au restaurant Jahan tous les membres qui étaient présents à la séance.

A 3 heures de l'après-midi, M. Préaubert donne, avec le concours de MM. Surrault et Bédier, une intéressante conférence sur la transmission de la musique et de la voix par l'arc voltaïque.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 3 juillet 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance. Il présente aux membres présents la photographie d'une météorite tombée autrefois à Angers et qu'il avait soumise à l'examen de M. Lacroix, professeur de minéralogie au Muséum de Paris. La Société adresse ses remerciements à M. Lacroix qui lui fait don de cette photographie.

M. Préaubert demande qu'une Commission soit nommée pour réviser certains articles des statuts.

Sont nommés membres de cette Commission : MM. Préaubert, Thézée et Gaillard.

Sont admis pour faire partie de la Société.

Comme membre titulaire :

M. Muffang, professeur au Lycée David d'Angers.

Comme membres correspondants :

M. Sudre, professeur à l'École normale d'Albi;

M. Fraysse, secrétaire de la sous-préfecture de Baugé, présentés à la dernière séance.

M. Bouvet donne connaissance du travail de M. Sudre sur les *Rubus* de l'herbier Boreau, travail qui sera inséré dans le prochain Bulletin.

M. Thézée donne le compte rendu d'une herborisation qu'il a faite dernièrement dans les environs de Chaumont; un de ses élèves a retrouvé dans les tourbières de Rochebouët le *Liparis Lœselii* Rich., plante très rare qui n'y avait pas été rencontrée depuis longtemps.

M. Surrault donne le résumé des observations météorologiques du mois de juin.

M. Bouvet présente des coquilles fossiles d'espèces actuelles (*Bythinie*, *Planorbe, Valvée*) trouvées dans la vallée de la Maine, à 600 mètres en aval de la Baumette, dans des sondages faits à l'occasion des travaux de la Loire navigable, à 2 mètres de profondeur, sur le bord du chemin de hâlage. Il y aurait là un banc de coquilles de $0^{m}50$ d'épaisseur.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance du 9 octobre 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance des ouvrages et publications reçus depuis la dernière réunion.

Il adresse, au nom de la Société, ses félicitations à M. Préaubert, notre dévoué président d'honneur, récemment nommé officier de l'Instruction publique, ainsi qu'à M. Mantin, promu officier du Mérite agricole.

M. Préaubert annonce aux membres présents qu'il a retrouvé, dans une excursion à Pontigné, le *Filago subspicata* de Boreau ; il démontre, avec échantillons à l'appui, que cette plante n'est qu'une déformation du *Filago canescens* Jord. Son travail sera inséré dans le Bulletin.

M. Préaubert montre aux membres présents les préparations qu'il a faites, pour son herbier, de deux *Bovista gigantea,* l'un provenant de La Pyramide, l'autre recueilli par M. Brault de Baugé, entre Échemiré et Jarzé, dans le fossé bordant la route.

M. Préaubert rend compte également de sa dernière excursion à Saint-Pierre-Montlimart avec M. Davy, ingénieur à Châteaubriant. De leurs recherches, ainsi que des fouilles opérées par M. Blavier, il semble résulter que les anciennes mines observées dans cette localité auraient été creusées pour en retirer le minerai de plomb,

Il donne aussi des détails très intéressants sur les deux tumulus de Saint-Pierre-Montlimart.

Cette excursion sera l'objet d'une note insérée au Bulletin.

M. Gaillard communique les aquarelles relatives à ses dernières récoltes de champignons dans le département; il intéresse vivement les sociétaires en faisant circuler sous leurs yeux les matériaux d'une collection de champignons parasites.

M. Bouvet lit une note de M. Quélin sur le coup de foudre du 7 septembre dernier à Angers.

Sont présentés pour faire partie de la Société à titre de membres correspondants :

M. François Ricordeau, pharmacien, pharmacie Charbonneau place Saint-Vincent au Mans, par M. David;

M. Pancher, avoué à Baugé, par MM. Georges et Dr Bœll.

L'Assemblée décide que la prochaine réunion aura lieu le jeudi 13 novembre à 10 heures du matin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée

Le Secrétaire, E. Baudouin.

Séance de jour du jeudi 13 novembre 1902

Présidence de M. Bouvet

Sont présents : MM. Abot, Bouvet, Couffon, Desmazières, Gaillard, Laumonier, Muffang, Préaubert, Quélin, Surrault et Thézée.

MM. Baudouin et Bellanger empêchés se font excuser par M. Bouvet. En l'absence de M. Baudouin M. Couffon accepte de remplir les fonctions de secrétaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président fait circuler les ouvrages et publications reçus depuis la dernière réunion.

M. Bouvet donne communication d'une note de M. Decharme intitulée : *Acoustique géométrique* (2e Note) : *relation entre les nombres de vibrations de trois plaques métalliques ayant les dimensions des carrés construits sur les trois côtés d'un triangle quelconque.*

M. Gaillard donne quelques détails sur l'exposition de champignons qu'il a organisée au mois d'octobre 1902 à l'hôtel de ville d'Angers; il se plaît à constater que le nombre des visiteurs a été en augmentant sur celui des années précédentes. Le nombre des espèces exposées a été de 220, dont 40 n'avaient pas encore paru dans les expositions précédentes.

M. Préaubert montre aux membres présents un nouveau modèle de boîtes pour herbier, permettant de préserver les plantes de la lumière, de la poussière et de l'humidité, ces trois ennemis des collections. Cette boîte en zinc présente des avantages nombreux sur tous les procédés employés jusqu'à ce jour; le prix seul met obstacle, pour le moment, à sa vulgarisation.

M. Préaubert présente ensuite un *Malva syl-*

vestris var. *mauritanica,* qui s'est montré de nouveau dans son jardin après une disparition de vingt-huit ans. C'est un exemple de plus à ajouter à ceux déjà connus de la faculté qu'ont certaines graines de pouvoir conserver longtemps leur pouvoir germinatif.

M. Préaubert insérera dans le Bulletin de 1903 une note concernant ce cas intéressant.

Dans un mémoire très documenté, M. le Dr Laumonier étudie *le Lys dans ses rapports avec l'art héraldique.* La conclusion la plus importante de ce travail est que la fleur de Lys des armoiries n'est autre que la fleur d'Iris.

M. Olivier Couffon présente à la Société les résultats complets de ses recherches à la Fontaine Crouzilleuze, près de Saint-Clément-de-la-Place; il fait passer rapidement les 150 échantillons qu'il a recueillis dans cette localité. M. Couffon double ainsi le nombre des espèces constatées par Millet de la Turtaudière, dont il a suivi la classification dans son travail.

M. O. Couffon publiera dans le bulletin de 1903 une note concernant cette riche localité.

M. Préaubert accepte de faire pour ce travail une photographie des échantillons les plus intéressants.

MM. Pancher et Ricordeau, présentés à la dernière séance, sont élus membres correspondants.

M. Baudouin présente, à titre de membre correspondant, M. Rémy Richou, instituteur-adjoint faubourg Saint-Michel.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à midi.

Le Secrétaire par intérim,

Olivier Couffon.

Séance du 4 décembre 1902

Présidence de M. Bouvet

Le procès-verbal de la dernière séance est lu par M. Couffon et adopté.

Parmi les ouvrages et publications reçus depuis la dernière séance figure une brochure intitulée *Nouveau procédé rapide pour l'analyse chimique de l'eau*, et que l'un des auteurs, M. le Dr Pignet, médecin-major, offre à la Bibliothèque de la Société.

M. Préaubert donne lecture du rapport de la commission de révision des statuts. Les modifications proposées sont adoptées par l'Assemblée.

M. Préaubert appelle l'attention de la Société sur la réunion de jour qui doit être tenue à Baugé au mois de mai ou au mois de juin 1903.

M. Bouvet présente un polissoir trouvé à Chigné, ainsi qu'une série de fossiles très intéressants, provenant de la station de Bois-Brigné, entre Genneteil et Chigné.

M. Rémy Richou, instituteur-adjoint, faubourg Saint-Michel, présenté à la dernière séance, est admis comme membre correspondant.

L'Assemblée procède alors au renouvellement du Bureau pour 1903.

Sont élus :

Président d'honneur : M. Préaubert.

Président : M. Bouvet.

Vice-Président : M. Surrault.

Secrétaire : M. Baudouin.

Trésorier : M. Baron.

Vice-Trésorier : M. Decuillé.

Archivistes : MM. Gaillard et Bellanger.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

E. Baudouin.

ÉTUDE

SUR LES

TRILOBITES AVEUGLES

PAR F. R. COWPER REEDS

(Extrait de " The Geological Magazine " [1]*)*

TRADUCTION DE

H.-L. JOLY

Membre correspondant

INTRODUCTION

L'existence de certains genres et de certaines espèces de Trilobites dépourvus d'yeux est connue depuis longtemps, et une telle importance a été attachée par Dalman à cette particularité qu'il a établi deux principales classes de Trilobites, basées sur ce simple caractère. Goldfuss a suivi les mêmes idées tout en attachant plus d'importance à la structure des yeux, et Emmerich a de même donné à la présence ou à l'absence des organes visuels une valeur taxonomique.

Bien que les classifications actuelles soient plutôt basées sur d'autres caractères anatomiques, l'accrois-

[1] Numéros d'octobre, novembre et décembre 1898.

sement de nos connaissances sur l'ontogénie des diverses espèces de Trilobites ne doit pas nous faire négliger les caractères présentés par la position, la nature des yeux et surtout par leur présence ou leur absence.

Pour un groupe tel que les Trilobites où la majorité des individus est pourvue du sens visuel, la recherche de la signification de son absence dans certains groupes ou espèces est d'un intérêt indiscutable.

Or, les recherches faites sur la faune abyssale actuelle et sur celle des cavernes ont conduit à la conclusion, peut-être, trop hâtive que les Trilobites aveugles sont un exemple du résultat de causes similaires. Il est, toutefois, possible de présenter deux explications différentes de la cécité chez les Trilobites et il peut se faire que celle qui a été donnée pour les faunes précitées ne soit pas du tout applicable ici.

Tout d'abord, nous pouvons considérer l'absence d'yeux comme un caractère spécial résultant des conditions de vie et conséquemment adaptif, dû a l'influence du milieu, mais sans importance phylogénétique. Eu égard à l'attention accordée actuellement aux conditions de vie, en particulier dans les eaux profondes, cette manière de voir se présente tout de suite à l'esprit. L'autre explication serait l'attribution à l'absence d'yeux d'un caractère morphologique, caractère qui, par suite, devrait peser dans un système de classification naturelle. Nous verrons que cette dernière hypothèse est confirmée

dans la majorité des cas par l'étude du développement de divers Trilobites, aussi bien que par celle du groupe tout entier.

Nature et position des yeux des Trilobites

On remarquera tout d'abord que les organes visuels des Trilobites peuvent être divisés en deux catégories : yeux simples ou ocelles et yeux composés, largement différents des premiers comme origine et comme structure.

Au point de vue de la morphologie comparée, la différence la plus importante que nous devions noter réside dans leur position : les yeux composés étant toujours sur les joues libres et sur la ligne des sutures faciales, pendant que les yeux simples ou, pour mieux dire, les taches oculaires, sont situés sur les joues fixes et sans connexion aucune avec les sutures faciales. Il est également possible que des organes visuels de même nature que les taches oculaires se trouvent sur les glabelles de quelques espèces. Il n'y a, en général, qu'une ressemblance superficielle entre ces deux sortes d'organes visuels, par le fait qu'ils se présentent toujours par paires dans chaque cas et sur les parties latérales du bouclier frontal ; mais cette analogie semble plutôt devoir être considérée comme accidentelle et due à la fonction de ces organes et à un effet de symétrie bilatérale.

La distribution des organes visuels de deux

espèces est pour nous d'un grand intéret dans la présente étude et nous pensons qu'il nous sera permis de différer d'opinion avec les divers paléontologistes qui ont écrit jusqu'ici sur ce sujet.

Dans le cas des taches oculaires, nous constatons qu'elles existent par paires simples dans les larves de certaines espèces qui, à l'état adulte sont aveugles *(Trinucleus)*, et que, dans d'autres cas, elles persistent durant toute la vie *(Harpes)*.

Nous n'avons aucune preuve de la fonction oculaire de certains tubercules trouvés sur les joues fixes dans certaines formes, et jusqu'ici nous n'avons jamais noté la présence simultanée, sur un même spécimen, des taches oculaires sur les joues fixes et des yeux composés.

On devra également remarquer que les taches oculaires sont généralement situées à l'extrémité extérieure des arêtes oculaires, lesquelles courent vers l'extérieur de la glabelle ; parfois, leur structure morphologique présente une grande analogie avec les yeux composés de certaines formes et ils suivent le même alignement qu'eux ; nous verrons que ce fait n'est ni aussi anormal ni aussi inexplicable qu'on pourrait le croire au premier abord.

Nous remarquerons également que les taches oculaires ne se trouvent que dans les familles situées au bas de l'échelle phylogénétique, et que les yeux composés sont la caractéristique des familles plus différenciées et de développement plus élevé.

Tous les caractères des formes possédant des taches oculaires sont d'un type primitif et corres-

pondent à ceux présentés dans l'état embryonnaire par les individus pourvus d'yeux composés. Nous reviendrons plus tard sur ce point. Nous devons, toutefois, dire, tout de suite, que les larves des espèces supérieures n'ayant pas présenté de taches oculaires, nous ne pouvons pas, dans l'état actuel de nos connaissances, considérer ces organes comme des caractères embryonnaires communs au groupe tout entier. Ce sont plutôt des organes développés séparément dans un groupe inférieur, plus ou moins modifié par une spécialisation secondaire considérable, comme dans le *Metatheria* d'Australie et dans de nombreux petits groupes d'animaux.

Ces Trilobites de rang inférieur, tout en conservant des caractères primitifs essentiels, ont, malgré cela, des organes analogues comme fonction ou comme structure à ceux des formes plus élevées dans l'échelle de l'évolution. Partant de ce point, nous pouvons comprendre comment la possession d'yeux, bien qu'inférieurs à ceux des espèces de rang plus élevé, a permis, vraisemblablement, à certaines formes inférieures, comme les *Harpes*, de soutenir si longtemps la lutte pour la vie.

Il est, toutefois, certain que la vue n'était pas le seul facteur à intervenir ; ceci est prouvé par la cécité des *Trinucleus* adultes et par l'existence d'une espèce aveugle de *Harpes*.

Ces considérations prouvent que l'influence des conditions de vie a laissé ses traces aussi bien que le processus phylogénétique, et montrent que la même explication n'est pas applicable dans chaque

cas. Nous devrons donc examiner la valeur de chacun séparément.

La position des yeux composés des Trilobites est extrêmement variable par rapport à la ligne de suture faciale ; de même leur dimension, par rapport à la grandeur totale du bouclier frontal, est sujette à de très larges variations. Il nous suffira de remarquer la différence entre les très petits yeux de l'*Acidaspis* et ceux très grands du *Cyclopyge (Æglina)*.

Nous n'insisterons pas ici sur toute l'importance phylogénétique dûe au développement et à la position des yeux composés, cette considération ne nous intéressant que dans les limites de notre enquête sur la signification des Trilobites aveugles.

Développement des yeux composés des Trilobites

Beecher a admirablement résumé, en 1895, les résultats de ses recherches sur l'évolution de la tête chez les Trilobites, et ses conclusions sont d'une certaine importance dans la présente étude. Il prouve d'une façon indiscutable que les larves les plus primitives ne présentent pas d'yeux sur le bouclier dorsal, et n'ont pas de joues libres visibles ; ces dernières sont d'origine ventrale et leur suture est marginale ou sub-marginale.

Il a, de plus, observé que de nombreux genres possèdent à l'état adulte des caractères en concordance parfaite avec ceux trouvés dans les larves de

genres plus élevés. Par exemple, les adultes des genres *Carausia* et *Aneucanthus* présentent les mêmes caractères faciaux que les larves des genres élevés *Ptychoparia*, *Solenopleura* et *Liostracus,* dans leur état le plus primitif. Ces larves ne présentent ni yeux, ni joues libres et montrent ainsi qu'elles reproduisent un état très inférieur dans l'évolution du groupe. (Voir Beecher, *American Journal of Science*, 1897.)

Ces types primitifs dominent dans les premières couches paléozoïques, ce qui confirme la déduction tirée de leurs caractères morphologiques ; la cécité ne peut donc pas être interprétée dans ces formes primitives comme le résultat de l'influence du milieu, c'est-à-dire comme une adaptation, mais elle doit être considérée comme une marque de leur rang phylogénétique inférieur. Tous les genres caractéristiques de la faune Cambrienne, dont le développement est si connu, passent d'abord par l'état de larves aveugles, et certaines espèces *(Agnostus*, *Microdiscus)* conservent ces caractères primitifs pendant l'état adulte.

Le stade suivant, dans l'histoire des larves des formes plus avancées, est marqué par l'apparition des joues libres sur le bouclier céphalique, sous la forme de bandes étroites coupées par la suture faciale. Les genres *Ampyx* et *Conocoryphe* présentent ces caractères à l'état adulte et n'ont pas d'yeux composés. En général, dans les espèces de rang supérieur qui possèdent des yeux composés, ces derniers apparaissent en même temps que les joues

libres qui les portent; mais cette simultanéité n'est dûe qu'à un développement accéléré.

Dans les larves plus évoluées, les joues libres deviennent plus larges et les yeux se rapprochent de la région centrale. La succession des transformations larvaires est plus ou moins indistincte dans les Trilobites supérieurs du post-Cambrien et des périodes suivantes où ils atteignent leur apogée. Il y a là un développement très accéléré, et leurs larves présentent, en conséquence, des caractères qu'on ne retrouve pas dans les états correspondants des genres antérieurs.

Les deux principes suivants, à savoir : *1°* que l'ontogénie fournit les moyens de reconnaître les véritables affinités des organismes, *2°* que le développement de l'individu est corrélatif du développement du groupe, sont si fermement établis qu'il est inutile de faire remarquer plus longtemps (bien que de nombreux arguments puissent être ajoutés) qu'ils sont absolument satisfaits en ce qui concerne les Tribolites.

Nous trouvons dans les Trilobites un groupe dont la structure est uniformément généralisée, pourvu d'une histoire géologique singulièrement complète et dont l'ontologie des principales familles nous est connue dans les différentes périodes géologiques.

Nous pouvons donc déterminer avec confiance quels sont les véritables caractères des larves et en séparer ceux qui sont des résultats d'adaptations ou de dégénérescence.

Caractères des Trilobites aveugles

Ainsi que les remarques précédentes peuvent le faire présumer, nous trouverons que les caractères du plus grand nombre des Trilobites aveugles sont ceux de formes primitives, et qu'ils appartiennent aux familles inférieures ne possédant pas encore d'yeux composés, par suite de leur position phylogénétique inférieure. Ceux d'entre eux qui possèdent des organes de vision (ocelles) les doivent, non à leur état d'évolution, mais à des spécialisations secondaires, et les taches oculaires dont ils sont pourvus n'ont rien de commun avec les yeux des formes supérieures.

Nous pouvons remarquer, tout de suite, que dans les espèces aveugles supérieures, dont la position phylogénétique est nettement déterminée par des affinités indubitables et manifestées par leur association et leur ressemblance avec des espèces pourvues d'yeux composés, le caractère le plus saillant est la dégénération de la joue libre en une bande marginale.

Ce caractère semble indiquer que le développement des yeux composés et des joues libres sont connexes; car nous ne connaissons pas de Trilobite aveugle d'ordre supérieur possédant de grande joue libre en forme de triangle; et, ainsi que nous l'avons vu, les espèces aveugles de classe inférieure n'ont pas de joues libres ni de bandes marginales étroites.

Cette réduction des dimensions des joues libres

est, de plus, accompagnée par le transport vers l'extérieur de la suture faciale et par sa simplification ; or celà est considéré comme un caractère primitif.

Ainsi, la perte des yeux composés dans les plus hautes classes est accompagnée par un retour aux caractères primitifs du bouclier céphalique. Les autres parties du corps ne semblent pas être affectées ; mais nous pouvons raisonnablement penser que quelques modifications dans les appendices ont dû se produire en connexion avec la perte des yeux, ainsi que cela a été constaté chez les Crustacés aveugles modernes, qui sont alliés avec des espèces ou genres possédant des yeux.

Revue des Trilobites aveugles

Le système le plus naturel de classification des Trilobites qui ait été proposé jusqu'ici est celui de Beecher (*Amer. Journ. sci.* 1897) ; il a une analogie assez marquée avec celui de Salter, et étant basé sur les résultats des plus récentes investigations, nous l'emploierons ici.

Il a été accordé à la présence des joues libres et des sutures faciales dans leurs diverses positions l'attention qui leur est dûe.

I. Ordre Hypoparia

Dans cet ordre, que Beecher considère comme le plus bas des trois grands groupes de Trilobites, les

trois familles *Agnostidæ*, *Harpedidæ* et *Trinucleidæ* et les genres qu'elles comprennent montrent un ensemble de formes caractéristiques des premiers états embryonnaires des familles élevées.

Les paires d'yeux composés n'existent pas, les joues libres forment une plaque ventro-marginale, et ne se montrent pas sur la partie supérieure de la tête, la suture est ventrale, marginale ou sub-marginale. La spécialisation secondaire, à notre avis, a obscurci les caractères primitifs, et détruit leur simplicité d'apparence. Mais, en dépit de certains changements de cette nature, tels que la frange marginale des *Trinucleus* et la perte de la segmentation dans la glabelle de certains *Agnostus,* nous ne pouvons manquer de percevoir l'empreinte d'un état inférieur de développement. Les deux genres *Agnostus* et *Microdiscus* qui constituent la famille des *Agnostidæ* sont entièrement aveugles. Matthew (*in Trans. Soc. Roy. Canada*, 1887) a remarqué que le genre *Agnostus* est le plus simple des Trilobites connus, qu'il présente le plus parfait exemple embryonnaire et qu'il est spécialement caractéristique de la première période Cambrienne, aussi bien en Europe qu'en Amérique, comme les travaux de Tullberg, Brögger et Hicks l'ont montré. Sa distribution géologique est dont exactement ce que nous pouvions conclure de ses caractères morphologiques.

Dans la famille des *Harpedidæ*, les taches oculaires sont fréquemment présentes sur les joues fixes. On a pensé que les taches oculaires étaient un caractère

phylogénétique de quelque importance. Mais, d'un côté, elles se trouvent dans cette famille seulement, laquelle abonde en preuves de développements secondaires spécialisés, et, d'un autre, à part les *Trinucleus*, il n'est pas du tout prouvé qu'elles se rencontrent dans les larves des hautes espèces. En conséquence, elles me semblent devoir être considérées comme des manifestations élevées de développement secondaire atteint par cette famille aberrante.

Ces taches oculaires peuvent atteindre un degré très complexe de structure, comme dans le *Harpes macrocephalus* (Goldf.), du Dévonien ; mais elles ne sont en aucune façon comparables avec les yeux composés portés par les joues libres des espèces supérieures. Les taches oculaires sont placées sur les joues fixes, à l'extrémité ou le long des arêtes oculaires qu'on a souvent pensé être la trace d'un nerf optique.

Un organe similaire mais d'une forme allongée, et également dit « ligne oculaire », se trouve dans les derniers états embryonnaires des *Olenidæ* (*Ptychoparia*, *Solenopleura*, etc.), où il persiste durant l'état adulte. Dans les derniers et plus élevés genres des *Olenidæ* (*Sao* et *Triarthrus*) il apparaît comme un état larvaire primitif dû à un développement accéléré, et dans *Sao* il persiste toute la vie. Cet organe est, toutefois, absent dans les groupes supérieurs des Trilobites étudiés.

Il est intéressant de constater la présence d'une ligne oculaire dans quelques *Conocoryphidæ* qui

sont complètement dépourvus d'yeux et d'un type plus primitif que les *Olenidæ*, bien que leur étant alliés à beaucoup d'égards. Cette ligne est présente dans les larves du *Conocoryphidæ* que nous connaissons. C'est certainement un caractère archaïque et spécial aux Trilobites du Cambrien, car il se retrouve dans 4/5e d'entre eux, mais est complètement absent dans les espèces de plus haut rang, à l'exception des *Olenidæ* mentionnés ci-dessus.

Mais, du fait que, dans les *Olenidæ*, cette ligne oculaire se présente sur le bouclier dorsal, avant la venue des yeux composés sur les joues libres, et qu'elle est également présente dans les larves des *Conocoryphidæ* qui n'ont pas d'yeux composés, il ne peut être inféré que sa présence soit une conséquence du développement des yeux composés ou une indication de leur existence antérieure. En ce qui regarde l'analogie supposée de la ligne oculaire des groupes sus-mentionnés avec celle des *Harpedidæ* et des *Trinucleus* embryonnaires, nous ne pouvons encore tirer une conclusion définitive des indications que nous possédons jusqu'ici.

Dans les *Olenidæ*, la ligne oculaire va directement du lobe palpébral de l'œil composé à la suture faciale, pendant que, dans les *Conocoryphidæ*, elle s'arrête à une petite distance de la suture et se transforme en un réseau très net de petites veines suggérant l'idée d'un réseau nerveux (*Carausia*). Dans les *Harpedidæ*, la tache oculaire est située dessus, mais non toujours à son extrémité extérieure. En tenant

compte de tous ces faits, il semble admissible et fort probable que cette ligne indique la position d'un nerf ou d'un plexus nerveux, le long duquel les organes visuels se seraient développés dans certains cas.

Il est très intéressant de rencontrer une espèce aveugle dans le genre *Harpes* (*H. benignensis,* Barr.) et nous en discuterons plus tard la valeur.

En ce qui regarde les taches oculaires elles-mêmes, il a été expliqué que nous ne croyons pas possible de les considérer comme caractéristiques de l'état larvaire, et que nous ne pouvons, pour les mêmes raisons, les considérer comme des rudiments de structure fondamentale dans les Trilobites ancestraux. Leur nature réelle, dans le cas des *Harpes*, n'est pas encore entièrement déterminée. Packard (*Amer. Nat.* 1880) ne les considère même pas comme comparables avec les yeux simples ou ocelles de la Limule, et Clarke (*Journ. Morph.*, 1888) incline à penser qu'ils sont formés par agrégation, de la même façon que les yeux à facettes des *Phacops.* De la sorte, nous trouvons un bel et intéressant exemple d'évolution parallèle et indépendante.

Bref, il semble préférable de considérer les taches oculaires des *Harpes* comme une tentative d'un Trilobite primitif pour développer des organes visuels capables de lui permettre de continuer la lutte pour la vie, au milieu de ses contemporains mieux organisés et pourvus d'yeux composés bien développés. Les mêmes conditions de vie réclamaient les mêmes organes des sens et les

espèces qui n'ont pas pu arriver au développement nécessaire ont péri ; celles seulement qui ont pu se transformer rapidement, pour faire face au conflit, ont pu survivre. Cette manière de voir est corroborée par la longue durée des *Harpes*, que nous trouvons pour la première fois dans le Cambrien et qui ont survécu jusqu'au Dévonien, où disparaît la dernière espèce.

Dans le cas des *Trinucleidæ*, aucun spécimen adulte n'est pourvu des organes visuels, mais dans certains *Trinucleus* immatures des taches oculaires ont été constatées, ainsi qu'il a été dit plus haut. En raison de leur présence Mac Coy, en 1849 et 1851, avait établi un nouveau genre qu'il appelait *Tretaspis*. Ce genre a été, toutefois, abandonné depuis que nous savons qu'il était fondé sur les formes embryonnaires d'espèces perdant les tubercules oculaires à l'état adulte. (Barrande, Nicholson et Etheridge, 1879, Beecher, 1895).

Les remarques faites au sujet des taches oculaires des *Harpes* se rapportent en partie aux larves des *Trinucleus*. Ainsi, nous ne pouvons les regarder ni comme un caractère hérité par eux, ni comme un détail de structure commun aux larves des types inférieurs de Trilobites ; il nous reste alors à les considérer comme un caractère générique ou, peut-être, spécifique particulier à l'ontogénie des *Trinucleus*, ou même, peut-être, seulement de certaines espèces de ce genre.

Ces organes semblent, par suite, être le résultat de l'influence de milieu, c'est-à-dire, présenter des

caractères adaptifs destinés à satisfaire les exigences d'un certain genre de vie. Leur absence dans l'animal adulte serait expliquée par la modification du milieu ou des conditions de vie, dans lesquelles se serait trouvé l'animal dans cette nouvelle période de son existence. Ou bien d'autres organes se seraient développés suffisamment pour remplacer le sens visuel; c'est ainsi que, dans le cas de la faune actuelle des grottes, les organes tactiles ont pris la place prépondérante chez les animaux aveugles.

Il existe encore des tubercules sur la glabelle des *Trinucleus* embryonnaires, mais leur fonction visuelle n'a jamais été démontrée. Néanmoins, leur similitude avec les taches et les lignes oculaires des *Harpes* permet de les regarder comme des organes visuels; de plus, la ressemblance des tubercules sur la glabelle avec les tubercules des joues nous incite à regarder ceux-là comme pourvus de qualités visuelles.

Les deux autres genres, *Ampyx* et *Dionide*, qui sont placés dans la famille des *Trinucleidæ*, n'ont d'yeux à aucune époque de leur existence et sont les plus complets représentants du type *Hypoparien*. Ni dans l'un ni dans l'autre nous ne pouvons suspecter la dégénérescence.

Le genre *Ampyx* présente l'état intermédiaire de la migration des joues de la surface ventrale à la surface dorsale de la tête. Œhlert (1895) pense que la position marginale de la suture chez les *Trinucleus*, *Ampyx* et *Harpes*, est le résultat du déplacement de la suture faciale et serait, par suite, moins primitive

que la position dorsale. Cette opinion est tout à fait opposée à la connaissance que nous avons de l'ontologie et de la phylogénie des Trilobites.

Les deux genres *Salteria et Endymionia,* offrant des affinités douteuses, ont été placés dans la famille des *Trinucleidæ*. Le genre *Salteria* (Wyw. Thompson) possède des lignes oculaires que l'on a supposé être douées du sens visuel, mais on n'en a pas de preuve certaine, et il reste probable que le genre entier est aveugle.

L'autre genre *Endymionia* (Billings 1865) a été seulement trouvé en Amérique où il est allié avec les genres *Trinucleus* et *Ampyx*, mais jusqu'ici nous n'en connaissons que des spécimens aveugles.

II. Ordre Opisthoparia

Nous arrivons maintenant au 2e ordre, que Beecher appelle *Opisthoparia*. Ici comme dans le 3e ordre (*Proparia*) les paires d'yeux composés existent en général, et sont invariablement situés sur les joues libres, qui font partie de la surface dorsale du bouclier céphalique. L'étude des divers genres de l'ordre *Opisthoparia* a été faite en détail. Notamment dans la famille des *Conocoryphidæ*, que Beecher place au bas de l'échelle, nous trouvons les caractères du premier développement de certains *Olenidæ*, caractères qui, chez eux, se sont conservés jusqu'à l'état adulte. Le fait que les *Conocoryphe* adultes représentent l'état de premier âge de genres tels que

Ptychoparia et *Sao* montre que ce genre appartient à un rang inférieur. Les joues libres y sont marginales et très étroites, les yeux absents ou rudimentaires.

Malheureusement, le nom de *Conocoryphe* ayant été donné d'une manière élastique et employé différemment par divers paléontologistes, on a fréquemment écrit que ce genre comportait une majorité d'espèces avec yeux composés et quelques espèces aveugles, et on l'a conséquemment considéré comme un genre dans lequel la cécité était un résultat d'accommodation, par suite des conditions spéciales d'existence dans des milieux obscurs. Les conclusions tirées de cette définition trop vague sont donc erronées, et nous voyons ici un caractère structural d'une haute importance phylogénétique mal interprété.

Ce nom *Conocoryphe* devrait être employé seulement dans le sens indiqué par Corda (1847. *Prodr. Boh. Trilob.*), quand il a choisi comme type le *Conocoryphe Sulzeri*. Ainsi que l'a remarqué Matthew, cette façon de voir conduit à l'exclusion d'un grand nombre d'espèces, qui ne possèdent pas la structure céphalique décrite par Corda. Nous croyons que les deux espèces *C. bufo* (Hicks) et *C. humerosa* (Salter), sont les seules trouvées en Angleterre, qui satisfassent aux caractères du genre. Les yeux *C. Humfrayi* (Salter) nous semblent être d'interprétation douteuse, après soigneux examen.

Le genre *Conocephalites* (Barrande, *Syst. Sil. Boh.* I, 145) comprend un grand nombre d'espèces possé-

dant des yeux, et pratiquement les groupes *Ptychoparia*, *Conocoryphe* et *Ctenocephalus*, de Corda.

Walcott (1886-1887, 1890) comprend le genre *Conocoryphe* dans un sens restreint, comme identique au genre *Atops* (Emmons) et Vogdes (1893), prend le *Conocoryphe Sulzeri* (Schlotheim, 1823) comme type du genre *Atops*. Beecher, toutefois, prend cette espèce comme type du genre *Conocoryphe* et considère *Atops* comme un genre distinct dont le type serait *A. trilineatus* (Emmons). Linnarsson suit le même sens que Walcott ; Zittel emploie le nom *Conocephalites* selon la classification de Barrande, en y comprenant les genres *Solenopleura, Ptychoparia, Conocoryphe*, etc.

Matthew, en présence de l'hétérogénéité du groupe *Conocephalites* (Barrande), divise ce groupe en deux parties, d'un côté les espèces aveugles, de l'autre côté les espèces possédant le sens visuel.

D'après lui, le groupe aveugle constitue la sous-famille *Conocoryphidæ*, qui comprend deux genres :

1° *Ctenocephalus*, type *Ctenocephalus Barrandei* (Corda) = *Conocephalites coronatus* (Barr.), avec sous-genre *Hartella*, comprenant probablement *Conocoryphe solvensis* (Hicks) ; 2° *Conocoryphe*, type *Conocoryphe Sulzeri* (Schlotheim), avec sous-genre *Bailiella*. *Conocoryphe bufo* (Hicks), semble se rattacher à ce dernier sous-genre *Bailiella*, qui, toutefois, ne peut pas être considéré, malgré l'opinion de Beecher, comme synonyme d'*Erinnys* (Salter). Dans le genre *Bailiella*, défini par Matthew, le type est

B. Baileyi (Hartt) et il possède une suture faciale coupant le tiers latéral du pli marginal.

L'autre démembrement opéré par Matthew du genre *Conovephalites* de Barrande comprend les *Ellipsocephalidæ* et *Ptychoparinæ (Ptychoparia, Solenopleura, Liostracus)*. Hoernes, malgré ses remarques sur la configuration de la suture faciale dans *C. coronatus* et *C. Sulzeri,* emploie néanmoins le genre *Conocoryphe* pour de très différentes formes. Koken (1896) forme le genre *Conocoryphe* avec les genres *Ctenocephalus* et *Conocoryphe* de Corda.

Nous employons le terme générique *Conocoryphe* dans le sens défini par Mathew. Au genre *Ctenocephalus*, suivant sa définition, se rattachent les espèces anglaises *C. coronatus* (Barr.) et *solvensis* (Hicks). En Europe et en Amérique, ces deux genres sont seulement représentés dans l'étage Cambrien et sont caractéristiques de ses couches inférieures, ce qui est, du reste, en accordance avec les déductions morphologiques et phylogénétiques tirées de l'étude de ces espèces.

Parmi les autres genres de cette même famille, nous avons, en Europe, *Erinnys* (Salter), *Carausia* (Hicks), *Dictyocephalites* (Bergeron, 1895), et les formes imparfaitement décrites *Aneucanthus* (Angelin) et *Eryx* (Angelin, *Pal. Scand.*)

Erinnys, dont une espèce seulement, *Erinnys venulosa* (Salter) est connue, est considérée par quelques paléontologistes comme identique avec *Harpides* (Beyrich); mais celui-ci est décrit comme ne possédant que des taches oculaires et en diffère

considérablement. *Erinnys,* ni *Carausia,* ne possèdent de joues libres ou de sutures dorso-faciales ; ils se trouvent tous deux dans l'étage dit « Menevian beds ». On ne connaît, jusqu'ici, que deux spécimens imparfaits de *Dictyocephalites* (Bergeron). Ce genre pourrait bien ne pas être aveugle, eu égard à la structure faciale qui rappelle celle de *Harpides*, et aux tubercules des joues, qui peuvent très bien être des taches oculaires.

En Amérique, Hall a décrit un *Bathynotus* et Walcott un *Avalonia*, qui sont d'une cécité douteuse.

Les genres *Carmon* (Barr.), *Proetus* (Barr.) et *Holocephalina* (Salter), offrent des incertitudes du même ordre.

Dans la famille des *Olenidæ*, le genre *Paradoxides* a soulevé une longue controverse au point de vue des organes de vision. Certains auteurs pensent que le bourrelet oculaire n'aurait pas été doué de fonction visuelle, bien que la majorité des paléontologistes indique les *Paradoxides* comme pourvus de longs yeux étroits.

Rafinesque (1832) les classe dans le groupe *Anopsites* (aveugle) ; Green (1834) dit que les organes de vision semblent manquer ; Milne Edwards (1840) signale l'absence d'yeux reticulés, mais remarque que, dans quelques cas, une élévation scutiforme assez appréciable existe à la place des yeux.

Goldfuss (1843) classe, toutefois, les *Paradoxides* parmi les espèces possédant des yeux lisses et finement reticulés, lesquels, dit-il, ne sont indiqués que par des craquelures dans les moulages.

Barrande décrit les yeux des *Paradoxides* et établit le fait que ce groupe est muni de larges organes visuels, contrairement aux espèces contemporaines qui sont aveugles. La description par les anciens auteurs des espèces de *Paradoxides* et *Olenus*, comme étant aveugles, peut s'expliquer par le manque de proéminence des organes visuels, ce qui est, peut-être, dû à des effets de compression tout autant qu'à leur conformation naturelle.

Emmerich pense que les yeux sont pourvus de reticulations microscopiques (1845) ; Steimman et Doderlein (1890) semblent croire que les yeux sont sans fonction. Matthew, toutefois, ne semble pas penser que les yeux de *Paradoxides* aient été inutiles. Nicholson les décrit comme lisses, longs, réniformes et ne semble pas attacher au groupe la moindre idée de cécité. Suess et Neumayr, en Allemagne, arguent en faveur de la cécité, en se basant sur l'association de ces Trilobites avec des espèces aveugles.

Il est bon de rappeler que la surface visuelle dans quelques genres *(Arionellus, Sao, Ellipsocephalus)* est si rarement ou si mal conservée qu'on les a considérés longtemps comme aveugles.

Si l'œil de *Paradoxides* était privé de facettes, et la cornée lisse, épaisse et continue, de façon à n'être que difficilement distinguée du tégument céphalique, la surface visuelle peut aisément échapper aux recherches. L'état actuel de nos connaissances ne nous permet, toutefois, pas de dire si de tels organes avaient ou non une réelle fonction visuelle.

Mais des diverses déductions anatomiques et de l'étude des formes analogues, nous croyons pouvoir inférer que les yeux avaient un rôle actif. De plus, il n'a pas encore été démontré, de façon satisfaisante, que les yeux de ce type soient indicatifs de dégénérescence. Dans la forme appelée *Hydrocephalus* par Barrande les yeux lobulaires seraient un caractère larvaire du groupe, si toutefois l'opinion de Beecher « que cette forme est l'état embryonnaire du *Paradoxides* » est exacte. Les mêmes caractères sont présents dans les embryons indiscutables de l'*Olenellus*, qui appartient à la même famille.

Le genre *Anopocare* (Angelin) dépourvu d'yeux peut également n'être qu'un état embryonnaire d'une espèce d'*Olenide*.

Quant au genre *Telephus* (Barr.), que nous connaissons par les descriptions de l'auteur et qui semble posséder un lobe oculaire allongé (comme *Olenellus* et *Anopolenus*), nous pensons devoir l'exclure de la liste des Trilobites aveugles.

Nous arrivons maintenant à la famille des *Illœnidæ*, dans laquelle il est intéressant de trouver quelques spécimens indubitablement aveugles.

Le bouclier céphalique, dans ces espèces aveugles, est transformé par un retour en arrière et présente des caractères que nous avons déjà vus comme propres à certains stades phylogénétiques inférieurs ou à certaines périodes embryonnaires dans les formes qui ont un complet développement, non condensé et ni accéléré.

Il semble que la plupart des espèces aveugles le soient devenues ici par dégénération, et que cette dégénération ait amené le retour aux formes larvaires.

Les espèces aveugles d'*Illœnus* sont les suivantes :

I. leptopleura (Linnarsson, 1882), des bancs à *Trinucleus* de Suède.

I. Angelini (Holm., 1882), de la même station.

I. cœcus (Holm., 1886), de Lyckholm beds (Russie), de Keisley Limestone (Angleterre), etc.

I. galeatus (Reed., 1896 , de Keisley Limestone.

I. aratus (Barrande), de l'étage D *d* 1 (Bohême).

I. Katzeri (Barrande), de la même station D *d* 1 (Bohême).

I. Zeidleri (Barrande), de l'étage D *d* 5 (Bohême).

On peut remarquer que les formes aveugles se trouvent, en Suède et en Bohême, dans des bancs argileux très fins, et en Russie et dans les Iles Britanniques, au milieu de bancs de calcaire. Ce fait est significatif et conduit à penser que des conditions de vie entièrement différentes peuvent avoir conduit au même résultat.

Dans la famille des *Proetidæ* nous ne connaissons aucun genre aveugle, mais dans deux espèces de *Proetus* — *P. dormitans* (Richter 1863) et *P. expandus* (Richter 63) — les organes visuels n'ont pas été trouvés.

Aucun individu aveugle n'a été relevé parmi les genres *Bronteidæ et Lichadidæ,* mais un *Acidaspis*

— *Acidaspis myops* (Richter 1863) — est aveugle. Il a été trouvé dans les bancs à *Tentaculites* du continent. Dans ce cas, nous pouvons encore considérer la cécité comme un résultat d'adaptation.

III. Ordre Proparia

Cet ordre comprend, d'après Beecher, les familles *Calymenidæ, Encrinuridæ*, *Cheiruridæ* et *Phacopidæ*, dans lesquelles se rencontrent les genres aveugles *Dindymene*, *Prosopiscus*, *Areia* et *Placoparia.*

Le genre *Dindymene* (Corda 1847) se ratache à la famille des *Encrinuridæ* qui est morphologiquement la plus inférieure du groupe.

Il est permis, bien que le fait ne soit pas prouvé jusqu'ici, de penser que les tubercules du *Dindymene Hughesiæ* (Roberts) sont des organes de même rang que les taches oculaires dans les *Trinucleus*. Cette espèce et le *D. Cordai* (Etheridge et Nicholson) sont les deux seules connues en Angleterre.

Le genre peu connu *Prosopiscus* (Salter) est décrit comme aveugle et placé par Beecher parmi les *Encrinuridæ*.

Les genres *Areia* (Barrande) et *Placoparia* (Corda) doivent probablement être inclus dans les *Cheiruridæ* et, d'après certains caractères (Geol. Mag. 1898), nous sommes amenés à les considérer comme des types primitifs d'une famille, dont le développement a été partiellement arrêté et qui aurait compris une combinaison de caractères larvaires et de modifications secondaires. Etant connu que

la dégénération de certains types, tels que les *Illænus*, en espèces aveugles, sous l'influence du milieu, n'affecte que la tête de l'animal, nous pouvons dire que ces caractères larvaires ne sont pas le résultat de transformation, mais bien des témoins d'un état inférieur dans l'évolution de la famille des *Cheiruridæ*. Leur présence dans les temps les plus primitifs [(*Areia* dans D*d* 1 et D*d* 5 Barr.), *Placoparia* (D*d* 1 D*d* 2)] conduisent à la même conclusion.

Aucun des *Calymenidæ* n'est aveugle, ni ne présente de caractères analogues aux *Cheiruridæ* primitifs.

Parmi les *Phacopidæ*, une espèce, *Phacops* (*Trimerocephalus*) *lœwis* (Münster) du Dévonien supérieur anglais, bien que possédant les caractères les plus différenciés du genre, est supposée sans yeux. Salter (1864), attribue cette absence à la mauvaise conservation des fossiles, tandis que Mac Coy en fait un caractère de sous-genre (1851) ; Barrande accepte la cécité de l'espèce. Si cela est exact, nous pouvons la comparer aux espèces aveugles d'*Illœnus*, et la considérer comme n'offrant aucune signification ontogénique.

Genres douteux

Nous pouvons mentionner ici, d'abord, le genre aveugle *Typhloniscus* (Salter 1846) du Dévonien inférieur de l'Afrique du Sud, que Salter classe dans les *Cheiruridæ*. Le genre *Cyphoniscus* (Salter 1852), du

Keisley Limestone et Upper Bala Limestone of Chair of Kildar, est considéré comme aveugle, n'ayant ni yeux simples ni joues libres, caractères généraux des espèces aveugles.

Tirésias (Mac Coy 1846) n'a pas d'yeux; il semble allié au groupe *Ampyx*, mais nous n'en connaissons que le bouclier céphalique.

Isocolus (Angelin), de Dalécarlie, est peu connu et son prototype, *D. Sjogreni*, est décrit comme aveugle. Törnquist (1884) le décrit comme appartenant au calcaire à *Leptœna*. Les deux genres *Conophrys* (Callaway 1874-1877) et *Shumardia* (Billings 1862) peuvent bien être des états embryonnaires; tous deux sont aveugles. Brögger (1882) a suggéré que les espèces *Conophrys pusilla* (Sars) des bancs Suédois à *Ceratopyge* peuvent bien être des jeunes de *Ceratopyge forficula*. Le seul représentant connu en Angleterre est *Conophrys salopiensis* (Callaway) des Shineton Shales.

L'espece type de *Shumardia* est le *Sh. granulata* (Billings) de Québec; *Sh. glacialis* semble génériquement distinct.

Origine des formes aveugles

Nous voyons que les espèces aveugles se décomposent en deux groupes : espèces primitives de rang phylogénétique inférieur, et espèces analogues ou alliées à des espèces pourvues d'yeux, mais devenues aveugles par suite de modifications dans le

mode d'existence, et que nous appellerons « espèces adaptives ».

Le tableau suivant donne les deux divisions de Trilobites aveugles :

1er Groupe — *Formes primitives*

Agnostus (Brongniart)	Cambrien-Ordovicien.
Microdiscus (Emmons).	Cambrien.
Trinucleus (Lhwyd)	Ordovicien.
Ampyx (Dalman)	Ordovicien-Gothlandien.
Dionide (Barrande).	Ordovicien.
? *Salteria* (Wyv. Thomson) . .	Ordovicien.
Endymionia (Billings)	Ordovicien.
Tiresias (Mac Coy)	Ordovicien.
Conocoryphe, *sensu stricto* (Corda)	Cambrien.
Ctenocephalus (Corda)	Cambrien.
Erinnys (Salter)	Cambrien.
Carausia (Hicks).	Cambrien.
Dictyocephalites (Bergeron). . .	Cambrien.
Eryx (Angelin)	Cambrien.
Aneucanthus (Angelin)	Cambrien.
Anopocare (Angelin)	Cambrien.
? *Avalonia* (Walcott)	Cambrien.
? *Bathynotus* (Hall).	Cambrien.
? *Carmon* (Barrande).	Ordovicien.
Holocephalina (Salter)	Cambrien.
? *Telephus* (Barrande)	Ordovicien.
? *Dindymene* (Corda)	Ordovicien.

Areia (Barrande)	Ordovicien.
Placoparia (Corda).	Ordovicien.
Prosopiscus (Salter)	?
Isocolus (Angelin)	Ordovicien.
? *Typhloniscus* (Salter)	Dévonien inférieur.
? *Cyphoniscus* (Salter)	Ordovicien.
Conophrys (Callaway). Probablement états larvaires	Ordovicien.
Shumardia (Billings). Probablement états larvaires	Ordovicien.

Note. — Des taches oculaires sont développées chez les *jeunes Trinucleus* et chez les *Harpedidœ*.

2e Groupe. — *Formes adaptives*

Harpes benignensis (Barrande)	Étage D *d* 1.
Illœnus Angelini (Holmer). .	Bancs à Trinucleus.
Illœnus aratus (Barrande) . .	Étage D *d* 1.
Illœnus cœcus (Holmer) . . .	Lyckholm beds, Keisley Limestone.
Illœnus galeatus (Reed) . . .	Keisley Limestone.
Illœnus Katzeri (Barrande) .	Étage D *d* 1.
Illœnus leptopleura (Linnarson).	Bancs à Trinucleus.
Illœnus Zeidleri (Barrande) .	Étage D *d* 5.
? *Proetus dormitans* (Richter)	Bancs à Tentaculites.
? *Proetus expansus* (Richter).	Bancs à Tentaculites.
Acidapsis myops. (Richter) .	Bancs à Tentaculites.
Phacops (*Trimerocepalus*) *lævis* (Münster)	Dévonien supérieur.

Les genres *Dindymene*, *Carmon* et *Typhloniscus*, placés avec hésitation dans le premier Groupe, peuvent être regardés comme dégénérés ou comme types de retour, eu égard à leurs caractères céphaliques primitifs, qui peuvent trouver une certaine affinité phylogénétique avec des espèces de plus haut rang.

Pour les autres genres marqués d'un point de doute (?), il est possible qu'on les trouve plus tard avec des yeux.

Barrande, en 1872, donna un sommaire des espèces aveugles trouvées en Bohême, et incidemment nota les espèces aveugles étrangères à la région.

I. *Genres dont toutes les espèces sont aveugles*

a) En Bohême :

Agnostus (Brongniart).
Ampys (Dalman).
Areia (Barrande).
Dindymene (Corda).
Dionide (Barrande).
Placoparia (Corda).

b) Étrangers :

Acontheus=Aneucanthus (Angelin).
Anopocare (Angelin).
Eryx (Angelin).
Isocolus (Angelin).
Atops (Emmerich).
Microdiscus (Emmerich).
Bathynotus (Hall).
Endymion (Billings).
Shumardia (Billings).
Thyphloniscus (Salter).

II. *Genres dont quelques espèces sont aveugles*

a) En Bohême :

Carmon (Barr.).
Conocephalites (Zenk).
Harpes (Goldf.).
Illœnus (Dalm.).
Telephus ? (Barr.).
Trinucleus (Lhwyd).

b) Étrangers :

Phacops (Emm.).

Distribution géologique des Trilobites aveugles

Barrande note que les espèces aveugles sont confinées presque entièrement dans le Silurien inférieur et, dans son sommaire, il établit le rapport suivant : dans la première faune, la proportion est de 8/27 pour les espèces aveugles ; dans la seconde faune, elle est seulement de 25/127 et dans la troisième faune elle tombe à 1/205.

Si nous examinons notre Groupe I, nous voyons que la prédominance des Trilobites aveugles est manifeste dans le Cambrien, avec 13 genres dont 10 particulier au Cambrien et 1 se retrouvant dans l'Ordovicien. Dans l'Ordovicien, 9 genres sont reconnus avec certitude, dont 8 sont particuliers à cet étage et 1 rentre dans le Gothlandien. C'est, du reste, le seul genre connu dans le Gothlandien. Dans le Dévonien, la seule espèce signalée est douteuse. Beecher a montré par un diagramme que les *Hypoparia* ont

leur développement maximum dans le Cambrien, et que, du reste, tous les individus aveugles du Cambrien appartiennent à cet ordre. Nous concluons que la cécité démontre ici un état d'évolution, non un état d'adaptation. Dans l'Ordovicien, les espèces aveugles n'appartenant pas au groupe *Hypoparia* présentent des caractères généraux des familles supérieures, mais possèdent encore quelques caractères communs aux familles Cambriennes.

Caractères des Roches

Beaucoup d'importance a été attachée à l'étude des roches contenant des restes de Trilobites aveugles. Pour les Trilobites du premier groupe, nous avons démontré qu'ils doivent leur cécité à leur rang phylogénétique inférieur, et que ce caractère n'est, par conséquent, pas adaptif, et nous ne croyons pas nécessaire de nous attarder à l'étude de ces conditions physiques du milieu. Toutefois, il est bon d'examiner la nature de ces sédiments ; on pourrait objecter qu'il y a eu adaptation de ces genres inférieurs à un milieu particulier, et qu'ils ont survécu, après le Cambrien, dans des conditions où les yeux leur étaient inutiles.

Dans le Cambrien, la plupart des bancs sédimentaires sont de nature argileuse et les formations calcaires y sont rares; mais, dans l'Ordovicien, nous trouvons les espèces aveugles aussi bien dans les calcaires que dans les ardoises ; il semble donc clair

que les conditions physiques n'ont rien à faire avec le développement de ces espèces et leur perpétuation.

Nous ne pouvons donc attribuer leur survivance aux conditions physiques environnantes, mais plutôt à des conditions biologiques que nous ne pouvons pas actuellement caractériser, et qui semblent avoir joué un rôle beaucoup plus important dans la durée de leur existence.

Barrande, d'autre part, attribue à la plus ou moins grande densité des boues en suspension dans l'eau la lucidité ou la cécité des Trilobites, à l'existence d'eaux très boueuses la présence de Trilobites aveugles ou à grands yeux que l'on retrouve dans les argiles, et à la limpidité des eaux calcarifères l'absence de Trilobites aveugles. Il s'appuyait sur ce que, dans la deuxième faune de Bohême, il note les Trilobites aveugles dans les ardoises et phyllades des étages D *d* 1 et D *d* 5, pendant que très peu de spécimens aveugles sont notés dans les quartzites et les calcaires.

Mais, d'autre part, en Angleterre, en Suède et en Russie, aussitôt au-dessus du Cambrien, nous trouvons autant d'espèces aveugles de notre groupe I, se rencontrant dans les bancs calcaires que dans les ardoises ou les schistes argileux; et même, les genres aveugles *Tiresias* et *Isocolus* sont complètement spéciaux aux calcaires.

Barrande s'appuie également sur le fait que les genres pourvus de grands yeux, *Æglina*, *Remopleurides*, sont seulement visibles dans les bandes

de schiste argileux D*d* 1 et D*d* 5, dans lesquelles se trouve la majorité des espèces aveugles de la seconde faune, et que, dans la faune primordiale de l'étage C, un état analogue d'association existe entre les formes grandioculaires des *Paradoxides* et *Hydrocephalus* et les formes aveugles.

Dans les deux cas, il imagine que la même cause a produit des effets contraires; l'état boueux des eaux rendait les yeux de taille normale inutiles, et amenait la cécité par dégénérescence, et, d'autre part, provoquait un développement énorme des organes visuels.

Le fait que la même association de formes se trouve dans les bancs calcaires où les conditions étaient toutes différentes, ne nous permet pas de nous associer aux idées de Barrande, mais nous conduit à penser que les conditions biologiques, et non les conditions physiques, ont été dissemblables pour les faunes associées.

Nous répondrons brièvement aux conclusions de Neumayr (*Erdgeschichte. Zweite, Band*, pag. 51), en faveur de la comparaison des faunes Cambriennes avec les faunes abyssales actuelles :

Il mentionne quatre particularités de la faune Cambrienne qui lui font croire qu'elle représente les conditions abyssales :

1° Sa large distribution.

Mais nous avons remarqué que cela indique plus spécialement des conditions de vie uniformes, comme vraisemblablement elles existaient dans les périodes géologiques primitives.

2° Le caractère appauvri de de sa faune, qui est manifesté par le peu de variétés de types, en majorité Trilobites et Brachiopodes.

Nous répondrons que :

a) Une grande variété de types ne peut pas être espérée nécessairement dans une période aussi primitive ;

b) Une faune appauvrie peut être expliquée par d'autres considérations, ainsi qu'on l'a fait, par exemple, pour le Permien ;

c) La surabondance de deux groupes, tels que les Trilobites et les Brachiopodes, n'est que de peu de poids, l'un des groupes étant disparu, et l'autre ne pouvant être considéré comme caractéristique des grands fonds; car le plus ancien type survivant — *Lingula* — est de toutes façons un habitant des eaux peu profondes.

3° L'absence presque complète de squelettes calcaires.

A celà il peut être répondu que les dépôts des mers profondes modernes sont calcaires ou composés de restes d'animaux secrétant du carbonate de chaux, à l'exception des dépôts de Radiolaires et de l'argile rouge, auquel aucun banc Cambrien à Trilobite ne peut leur être comparé, sauf en négligeant de nombreux caractères et par des suppositions toute gratuites.

4° La présence d'animaux aveugles ou grandioculaires.

Si nous exceptons les *Paradoxides*, chez lesquels la nature des yeux est encore si discutée, tous les

genres cités par Neumayr sont aveugles, mais c'est à cause de leur rang phylogénétique inférieur.

Le *Trinucleus Bucklandi* cité par Neumayr est, comme nous l'avons vu, lucide à l'état larvaire et devient aveugle par la suite. Mais les taches oculaires, qu'il présente tout d'abord, ne sont pas les yeux typiques des Trilobites.

En ce qui regarde les yeux de grande taille, il est possible que leur grand développement ait été nécessité par un manque d'agilité et, par suite, fût devenu indispensable dans la lutte pour la vie, ce qui est, en tous les cas, loin d'indiquer d'une façon précise des conditions abyssales.

Il est à remarquer que dans les bancs profonds, tels que le Culm et les couches siliceuses à Radiolaires du Dévonshire, aucun Trilobite ne montre de dégénérescence ou de développement anormal des yeux (G. J. Hinde, *Q. J. G. S.*, 1895. Trans. Dev. Ass., 1896-1897).

Des genres tels que *Encrinurus*, *Cybele*, *Acidaspis* appartenant au sommet de l'échelle, ainsi que de nombreux *Phacops*, possédant tous des yeux plus petits que la moyenne, se trouvent dans des dépôts dont rien ne fait soupçonner une formation en haute mer. Nous ne pouvons supposer, non plus, que les types grandioculaires de *Phacops* ou de *Proetus* vivaient dans les abîmes de l'océan ; les étages auxquels ils appartiennent présentent, au contraire, un caractère d'eau peu profonde.

Conditions de vie des Trilobites aveugles et comparaison avec les Crustacés aveugles modernes

La plus répandue des explications, et la plus largement acceptée, est celle mise en avant par Neumayr, Suess et autres, à savoir que les espèces aveugles sont des résultats d'adaptation à l'obscurité du milieu ambiant dans les grandes profondeurs. Avant d'aller plus loin, nous devons rappeler que cette théorie d'adaptation ne peut être appliquée à ceux des genres qui, par suite de leur bas rang dans l'échelle des êtres, ne pouvaient posséder d'yeux composés.

Nous avons, par suite, à les exclure de notre Groupe I en entier, et quant à ceux qui ont survécu à la période Cambrienne, ils n'ont probablement pu le faire que parce qu'ils occupaient une fonction dans le mécanisme de la Nature, fonction qui ne pouvait pas être remplie par les Trilobites de rang supérieur. Leur survivance s'explique plus facilement ainsi que par l'hypothèse d'une persistance des conditions de vie et d'environnement.

Nous devons donc considérer la théorie en question comme seulement appliquable à notre Groupe II, renfermant ce que nous avons, à priori, appelé « formes aveugles adaptives » parce que leur cécité est une exception pour les genres auxquels elles appartiennent; car, hormis les *Harpes*, les individus qui le composent devraient tous être pourvus d'yeux

composés. Nous devons donc rechercher les causes de leur cécité.

Dans les faunes abyssales actuelles, il a été remarqué que les espèces possédaient de grands yeux ou étaient aveugles, quand leurs proches alliés des niveaux plus élevés étaient pourvus d'yeux normaux. La concordance de ces faits avec les observations relevées dans les cavernes, a conduit à croire que cet état de chose est dû à l'absence ou à la faiblesse de la lumière dans les eaux profondes. Packard (Cave Fauna of North America, Nat. Acad. Sci., 1886, mém. I, 116, 137) pense que les conditions sont les mêmes dans les deux cas.

Mais, à part les facteurs de pression et de température, il y a très vraisemblablement une différence, comme l'indique le professeur S. J. Smith (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1886, pp. 194-7), d'après les draguages de « l'Albatros » ; une certaine sorte de vibration lumineuse semble, en effet, pénétrer à des profondeurs de plus de 2000 fathoms (brasses). En ce qui regarde les expériences de Forel, Asper, Fol, Sarasin, sur l'impression des plaques photographiques par les rayons solaires dans l'eau, aucune n'a été faite au milieu de l'Océan, où la transparence de l'eau est considérée comme plus grande qu'au voisinage de côtes ou de rochers ; enfin, rien ne prouve que la rétine des espèces primitives des mers profondes n'ait été d'une grande sensibilité.

Packard constate que la tendance à la modification des yeux dans les espèces abyssales est un fait indiscutable. Il semble que l'altération des yeux

soit proportionnelle au temps pendant lequel l'espèce a vécu dans les eaux profondes; et il signale des exemples. A côté des poissons abyssaux cités par Lendenfeld, chez lesquels l'œil d'abord bien conformé s'est graduellement agrandi après des migrations progressives en eau profonde, nous trouvons une opposition de transformisme chez les espèces dont les yeux étaient originairement faibles et qui, par suite du changement rapide d'habitat, n'ont pu subir l'adaptation et ont perdu la vue entièrement. La théorie de Verril, d'après laquelle la lumière à 2000 ou 3000 brasses doit être à peu près égale au clair de lune où à la lumière stellaire, nous semble moins heureuse que celle de Mac Culloch et Coldstream, qui rapportent l'éclairage des fonds à la phosphorescence, à cause du grand nombre d'espèces lumineuses dans les grandes profondeurs. Toutefois, Hickson (*Fauna of the Deep Sea*, pp. 22, 28) remarque que la phosphorescence est seulement localisée et que, dans certaines régions, l'obscurité est complète.

Le fait que la faune actuelle n'est pas seulement composée dans les hautes mers par des individus aveugles ou glandioculaires, vient vraisemblablement de l'émigration des espèces appartenant à des parties moins profondes et par suite plus éclairées. Toutefois, on doit se rappeler que la majorité de cette faune abyssale est formée d'espèces altérées, modifiées, et que très peu conservent des caractères ancestraux. Si même d'autres considérations pouvaient nous faire regarder les Trilobites aveugles

appartenant au groupe primitif comme des résultats d'adaptation aux mers profondes, la présence d'un aussi grand nombre d'espèces conservant les caractères ancestraux détruirait l'analogie avec les conditions actuelles.

Beaucoup de formes caractéristiques des faunes abyssables actuelles peuvent occasionnellement émigrer dans des eaux moins profondes et plus claires, de même que, dans d'autres espèces, les jeunes peuvent vivre dans des niveaux encore plus rapprochés de la surface.

Il n'est pas surprenant, par suite, que très peu d'animaux appartenant aux familles ordinairement lucides, soient complètement aveugles. Hickson remarque que les espèces à grands yeux prédominent entre 300 et 600 brasses, où le soleil n'éclaire que peu ; mais dans les profondeurs de plus de 1.000 brasses, les espèces à petits yeux et les formes aveugles sont en majorité, la vision devenant inutile.

Agassiz (*Three Cruises of the « Blake »*, II, pp. 44) a dit que les conclusions ne doivent pas être formulées à la légère en ce qui regarde les Crustacés, spécialement pour les organes de vision et pour ceux qui desservent d'autres sens que la vision. (Voir aussi *loc. cit.*, I, p. 358 et Marshall, *Tiefree und ihr Tierleben*). On a, en effet, également dragué des Crustacés et d'autres invertébrés aveugles dans des eaux peu profondes. De cela il semble résulter que le genre de vie peut conduire aux mêmes modifications que l'influence des eaux profondes. Il n'est pas improbable que la communauté de genre de vie pour

les formes des eaux profondes n'ait eu plus d'influence, pour provoquer leur cécité, que l'absence de lumière.

De plus, Agassiz dit que les espèces aveugles des hautes mers appartiennent à des groupes pourvus d'habitudes fouisseuses, perforatrices, et que la même observation peut se rapporter aux Crustacés et aux Gastéropodes. Semper (*Animal Life, Internat. Sci. Ser.*, pp. 76-87 et 419-421) a clairement montré que des espèces aveugles vivaient dans des milieux illuminés. Beaucoup d'Isopodes, *Munnopsis* et *Eurycope*, par exemple, sont aveugles aussi bien dans les eaux peu profondes que dans les hautes mers. *Pleurogonium* est complètement aveugle sous 20 brasses, et parmi les espèces les plus souvent citées, *Petalophtalmus armiger* vit de 140 à 2.285 brasses, *Pseudomma Sarsi* de 110 à 1.500 brasses (Walther, *Einleitung in die Geol. Iena*, 1893-94, pp. 43, 44). Les formes qui vivent dans la boue sont fréquemment aveugles, pendant que les espèces qui nagent librement sont pourvues d'yeux bien développés (*Sars. Chall. Rep.*, vol. XXXVII).

Marshall considère comme étrange que le Schizopode aveugle, *Pseudomma australe*, vive par trente-trois brasses d'eau, mais ne donne aucun compte de ses habitudes (*Die Tiefsee und ihr Tierleben*, 1888, p. 265). Packard *(loc. cit.)* suggère que des espèces aveugles s'enterrent dans la vase ou sous des objets errants au fond de la mer et se trouvent ainsi dans des conditions égales, soit dans la mer profonde, soit dans les eaux basses, et que les résultats sont

les mêmes. Semper *(loc. cit.)* mentionne que, chez les *Machœrites* des cavernes, la femelle est aveugle et le mâle pourvu d'organes visuels bien développés. Les larves des Crustacés parasites et des Holothuries sont lucides, tandis que les adultes sont aveugles, quel que soit le milieu où ils vivent, leur mode de vie rendant la vision inutile.

Pour ce qui regarde encore notre Groupe II, des formes adaptives des Trilobites aveugles, nous noterons que leur distribution n'est pas générale, que ce sont essentiellement des formes trouvées sur de petites surfaces et dans des zônes restreintes.

La distribution générale des espèces abyssales ne trouve donc ici aucune analogie, et la seule chose qui ait pu faire croire le contraire est la considération des genres de bas rang phylogénétique, dont nous avons fait le Groupe I.

Incidemment, il est permis de penser que la raison qui a déterminé la distribution générale de ce groupe peut être l'uniformité des conditions physiques, en particulier de température, qui prévaut actuellement encore dans les grands fonds, et qui doit avoir existé dans les périodes géologiques primitives, à cause de l'absence de zônes climatériques.

Il est aussi à noter avec Hicks (*Pres. Add. Proc. Géol. Soc.*, 1897) que les bancs du Cambrien inférieur, renfermant le Groupe I en grande partie, présente les caractères d'un dépôt rapide en eaux de peu de profondeur.

Quelques membres du Groupe adaptif ont probablement perdu la vue par suite de leur habitude

de s'enterrer dans la boue molle des fonds, ou par la fréquentation d'eaux boueuses dans lesquels la vision eut été inutile, ainsi que Barrande l'a suggéré à propos des schistes argileux Ordoviciens. D'autres peuvent avoir habité des cavernes sous-marines peu ou point éclairées, et avoir, par suite, subi par sélection naturelle un développement spécial des autres organes des sens plus utiles que les yeux. Un petit nombre peut avoir vécu en général dans les grands fonds et avoir parfois visité les régions éclairées où leurs restes ont été enfouis dans les dépôts qui s'y accumulaient. D'autres ont, peut-être, vécu dans les eaux peu profondes et possédé des organes tactiles plus sensibles et plus développés que chez les autres espèces pour compenser la cécité. D'autres avaient, peut-être, des habitudes nocturnes ?

S'il est difficile d'expliquer la cécité dans des espèces vivant actuellement dans les eaux peu profondes, nous ne devons pas être surpris de trouver plus de difficultés encore dans l'explication des mêmes faits pour des formes fossiles. Mais, comme il vient d'être dit, il est possible de donner des raisons acceptables de cette absence d'yeux ; et nous ne devons pas désespérer de pouvoir plus tard résoudre chaque cas difficile.

Conclusion

Par l'examen précédent, nous avons vu que la grande majorité des Trilobites aveugles est consti-

tuée par des formes primitives, ne possédant pas d'yeux par suite de leur bas rang dans l'échelle animale et de leur grand âge géologique. Aucune question d'adaptation ou d'environnement ne les concerne.

Mais il y a un petit nombre de Trilobites pour lesquels, selon nous, la cécité est dûe à la dégénération des yeux par suite des conditions particulières d'existence. Par l'étude des conditions physiques et biologiques, nous sommes conduits à penser que différentes causes ont produit les mêmes résultats. Nous avons vu que, dans les espèces modernes, la cécité est attribuée à de nombreuses sortes de facteurs et ne dépend pas toujours des questions d'habitat, en particulier de la profondeur ou du manque de lumière. Il semble qu'il en ait été de même à travers les âges géologiques ; chaque cas spécial doit donc être considéré suivant ses mérites personnels et en tenant compte des conditions circonstancielles dans lesquelles il se présente.

LE PRÉHISTORIQUE

DANS LA

COMMUNE DE PONTIGNÉ

PAR

M. FRAYSSE

Membre correspondant

La commune de Pontigné offre un champ fertile d'explorations au point de vue préhistorique ; les époques paléolithique et néolithique y ont laissé de nombreux vestiges, monuments mégalithiques de toutes sortes (dolmen, tumuli, menhir), de même que des refuges, des grottes et abris sous roche, des cavernes à ossements, et enfin des objets divers (polissoir, haches taillées, haches polies).

Il m'a paru opportun de mettre au point les renseignements que j'ai recueillis à ce sujet et de fixer le résultat de mes recherches, afin de ne pas en laisser perdre le fruit.

Les ennemis des mégalithes, bien plus que les paysans, ont été les entrepreneurs d'empierrement des chemins, lesquels, ne voyant que le moyen facile de se procurer des matériaux, ont détruit un grand nombre de ces monuments sur tous les points de la France.

Il y aurait intérêt à sauvegarder les précieux débris de l'époque préhistorique qui subsistent encore, et il me semble qu'il appartiendrait surtout aux communes, par tels moyens qu'elles jugeraient pratiques et utiles, de les préserver de la destruction. Ces vestiges, témoins muets de l'antique passé, n'évoquent-ils pas en effet dans notre imagination l'idée de la vie mystérieuse et reculée des premiers possesseurs du sol, nos ancêtres les plus lointains dans la chronologie des temps? Ils sont autant de grands points d'interrogation qui se dressent encore sur les landes incultes, au fond des bois, que la pauvreté du sol ou l'éloignement des habitations ont préservés de la destruction.

Le dolmen dit *Pierre-Couverte* est un des beaux spécimens qui existe dans la région ; sa description en a été faite à différentes reprises, et je n'insisterai pas autrement à son égard. Il se trouve dans un petit bois, à 2 kilom. 500 environ à l'ouest du bourg de Pontigné, et est composé de treize pierres de grès formant une chambre et un vestibule. Le vestibule est plus étroit que le monument, bien que ce rétrécissement n'ait pas été nécessité par la dimension de la table qui le recouvre et recouvre en même temps une partie de la grande chambre qui fait suite.

Des fouilles exécutées en 1872 par M. Lebeuf, commissaire de police de Baugé, grand explorateur des curiosités de la région, amenèrent la découverte, dans la chambre du dolmen, d'une excavation circulaire de 1 mètre de profondeur sur 1 mètre de diamètre où l'eau arrivait abondamment ; dans le

mélange de cendres, braise et terre qui l'encombrait, il trouva nombre de débris d'ossements, dont un percé à la racine d'un trou de suspension ; à côté, deux blocs de grès blanc, et, sous le plus gros, deux marteaux de grès lustré, l'un carré, l'autre rond ; trois éclats de silex taillé et un fragment de poterie grossière noire. A cinq cents mètres aux alentours, six haches polies ont été rencontrées. Récemment encore, au cours de l'année dernière, une hache polie, incomplètement façonnée, a été trouvée à peu de distance de ce dolmen.

J'ai pu recueillir difficilement deux légendes sur cet important monument. L'une, que j'ai déjà eu l'occasion de rapporter, est la suivante :

D'après la croyance populaire, il suffisait à un cultivateur qui avait un soc de charrue à aiguiser de déposer une nuit cet instrument sous la *Pierre-Couverte,* avec une pièce d'argent pour la rémunération du travail ; le lendemain, le soc se trouvait au même emplacement, en état, et parfaitement aiguisé. Si la somme déposée était trop faible, le soc restait intact ; dans le cas contraire, si cette somme excédait le prix du travail, le cultivateur retrouvait son soc affilé, et le Génie mystérieux poussait la conscience jusqu'à remettre le surplus de la somme sur l'outil !

Une deuxième légende, aujourd'hui disparue, disait que les fiancés du voisinage devaient pénétrer ensemble sous la *Pierre-Couverte,* afin de s'assurer une union heureuse et durable.

M. Millet de la Turtaudière, dans son *Indicateur*

de Maine-et-Loire, a signalé un menhir en grès comme existant sur la route de Pontigné, non loin du dolmen de *Pierre-Couverte*, et connu sous le nom de la *Grande-Pierre*. Sa hauteur au-dessus du sol était de $4^{m}42$. Mais une erreur a été commise au sujet de l'emplacement de ce monolithe, erreur que certains géographes et historiens ont reproduite depuis.

Les recherches que j'ai effectuées m'ont complètement édifié à ce sujet ; j'ai interrogé un certain nombre de personnes âgées de la commune de Pontigné, chez lesquelles les traditions de famille existent très vivaces, et j'ai été confirmé dans cette opinion qu'il existait bien un peulvan sur le territoire de la commune de Pontigné, mais que ce monument ne se trouvait pas auprès de *Pierre-Couverte*. Il était situé sur le côté gauche du chemin d'intérêt commun n° 96, à 300 mètres environ à l'Est du bourg, au lieu dit la *Grande-Pièce* (ou la *Grande-Pierre*), très exactement dans un champ portant le n° 379 de la section B du cadastre.

D'après les déclarations qui m'ont été faites, ce monolithe, très haut (4 à 5 mètres de hauteur environ), ayant $1^{m}20$ à $1^{m}30$ sur chacune de ses faces, fut renversé vers 1832 à 1835, réduit en fragments et utilisé pour l'édification des servitudes d'une maison, située au bourg, appartenant à M. Despouillains, maire de Pontigné à l'époque et propriétaire du champ dans lequel se trouvait érigé le mégalithe. Il s'agit là, à mon sens, du peulvan signalé par Millet de la Turtaudière.

La tradition populaire dit que ce menhir reposait dans le sol sur une très large pierre horizontale, laquelle présentait des inscriptions (?). Ces inscriptions, encore d'après la même tradition, « ne purent être déchiffrées par ledit M. Despoullains, qui était cependant très instruit ». Il serait fort intéressant de s'assurer jusqu'à quel point cette croyance est fondée. S'agirait-il de ces caractères mystérieux relevés sur les pierres de Carnac et de Locmariaquer et dans le tumulus de Gavrinis, où l'on a cru se trouver en présence d'un alphabet en voie de formation, antérieur aux plus anciens alphabets connus et présentant de grandes analogies et une origine commune africaine avec les inscriptions étrusques, celtibériennes, cophtes, égyptiennes, phéniciennes et touaregs ? Dans tous les cas, une vérification à cet égard serait facile à effectuer, car, d'après les informations que j'ai cherché à recueillir, la pierre horizontale qui supportait le menhir a été laissée en place, et se trouve en terre à 1 mètre ou $1^{m}50$ de la surface actuelle du sol, et son emplacement est à 12 mètres environ, en s'avançant dans le champ perpendiculairement à l'axe du chemin, d'un noyer qui existe au bord de la pièce de terre, contre la haie qui borde le chemin.

Trois tumuli existent sur la commune de Pontigné.

Deux de ces ouvrages sont situés dans un taillis dépendant de la ferme du Petit-Verger, à peu de distance de Baugé ; l'un d'eux, de forme allongée, d'une élévation de 1 mètre au-dessus du sol, de

12 mètres de long sur 6 de large environ ; le second à 20 mètres à l'Ouest du précédent, de forme circulaire très régulière et plus petit, de 2 mètres de hauteur environ au-dessus du terrain environnant et de 6 mètres de diamètre. En 1872, M. Couscher, alors juge au tribunal de Baugé, fit exécuter des fouilles dans ces deux tumuli, et ses recherches n'aboutirent qu'à la découverte, à la profondeur d'un mètre, de charbon et de briques, mais d'aucun objet intéressant ; les vestiges des travaux effectués à cette occasion sont encore parfaitement visibles. Le fermier considère ces tertres comme des ouvrages défensifs exécutés à une époque indéterminée ; à mon avis, eu égard à leur peu d'importance et à leur situation, ces vestiges appartiennent à l'époque préhistorique. Des fouilles plus complètes, notamment en ce qui concerne le premier de ces tumuli, de forme allongée, qui ne paraît avoir été qu'imparfaitement exploré, amèneraient peut-être d'autres trouvailles.

Quant au troisième tumulus, situé à la Bruandière, il est en train de disparaître ; l'agriculture lui a déclaré la guerre ; il ne présente plus actuellement qu'un relief peu accentué et d'ici quelques années il aura peut-être, comme tant d'ouvrages semblables et de même origine, disparu de la surface du sol.

La population préhistorique sédentaire devait en grande partie habiter des abris sous roche, transformés petit à petit en caves, refuges capables de l'abriter du froid. L'étroite vallée du Couasnon de-

vait surtout, en raison de la proximité de l'eau et de sa configuration en certains endroits, présenter des abris, dont quelques-uns, situés à la Roche-Gâtevin, ont résisté à l'action des temps. Les grottes qui subsistent en cet endroit, et que les populations avoisinantes considèrent comme datant de l'époque préhistorique, s'ouvrent vers le sud. Elles sont au nombre de trois nettement conservées, et elles ont été à différentes dates, et actuellement encore, aménagées par le fermier du moulin pour ses usages personnels ; l'une d'elles, dont l'ouverture est en partie obstruée par un éboulis des terres, servait antérieurement de cave au fermier de la Haute-Roche, et la porte en subsiste toujours.

Ces grottes sont creusées dans le roc du coteau qui est à pic en cet endroit. Le sol en est formé d'une épaisse couche de matières diverses accumulées par les siècles ; il serait également intéressant d'effectuer des fouilles dans le sol de ces abris, mais ces recherches permettraient-elles de découvrir des vestiges de nos ancêtres d'avant l'histoire, et de retrouver des traces de leur passage ?

Il est fort probable qu'il existait d'autres cavernes au même endroit, mais elles ont dû être entièrement obstruées par les terres qui ont glissé de la hauteur du coteau et qui les masquent ainsi aux regards.

D'après les renseignements fournis par le meunier, une autre grotte existait à peu de hauteur du chemin actuel, mais la partie supérieure de cet abri formant voûte s'est effondrée depuis longtemps. Une anecdote assez amusante m'a été contée à son

sujet. Un domestique du moulin, persuadé qu'un trésor devait exister dans cette grotte, ainsi que l'accusait une tradition, effectua il y a un certain nombre d'années des fouilles laborieuses pendant toute la nuit afin d'y retrouver le dépôt convoité, mais ses recherches furent exécutées en pure perte, et la grotte conserva son trésor. Il ne reste plus actuellement aucun indice visible de ce refuge, dont le meunier m'a seulement indiqué l'emplacement.

J'ai enfin, ces temps derniers, eu l'occasion de découvrir et d'examiner une autre grotte située un peu en amont de celles de la Roche, sur la même rive du Couasnon, et orientée de la même façon. Cette grotte a un aspect très caractéristique, et il y a de grandes probabilités pour qu'elle ait été habitée aux temps préhistoriques. Elle est en forme de galerie coudée et possède à chacune de ses deux extrémités une ouverture de $1^{m}20$ environ de hauteur. Il y a une cinquantaine d'années, elle servait de refuge à un misanthrope de la contrée, qui y avait dressé son lit ; la hauteur d'ouverture était, d'après la tradition, plus considérable à l'époque qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cette grotte serait intéressante à explorer, et des recherches méthodiques pourraient, il y a lieu de le croire, amener des résultats inespérés.

Non loin de la ferme des Gâtevinières, sur la rive gauche du Couasnon, et presque en face du moulin de la Roche-Gâtevin, existent, sur le flanc d'un monticule formant la croupe d'une petite colline, deux grottes que M. Couscher, déjà nommé, a signalées

comme étant des grottes à ossements, et dont l'une, comprenant au moins deux chambres horizontales, mesure, d'après lui, plus de 30 mètres de profondeur, et où la sonde pénètre dans le sol de toute sa longueur. Ces grottes existent effectivement, mais je n'ai pu en faire qu'un examen superficiel; je n'ai pas connaissance qu'elles aient été explorées sérieusement, et peut-être que des investigations intelligentes permettraient de fixer leur antique origine et de corroborer l'opinion de M. Couscher à leur égard.

Le meunier de la Roche-Gâtevin m'ayant signalé une pierre qui, d'après la description qu'il m'en faisait, aurait pu être une pierre branlante, située sur les dépendances de la même ferme des Gâtevinières, à peu de distance de là, j'y ai rencontré en effet, sur le flanc d'un coteau, une énorme pierre debout, n'offrant qu'une petite surface de contact avec le sol, et que peu d'efforts suffiraient, il semble, à renverser. Mais ce monolithe, quoique curieux, ne me paraît pas offrir d'intérêt au point de vue préhistorique; il est entouré d'un certain nombre d'autres pierres moins imposantes; je n'ai pas cru voir en lui la trace d'un ouvrage de l'homme, et je n'en ferai pas une autre description.

Les nécessités de l'existence entraînaient évidemment pour l'homme préhistorique des luttes constantes soit pour se défendre contre les attaques des bêtes fauves, soit pour tuer les animaux de toute sorte dont il faisait sa nourriture et qui lui fournissaient leur fourrure. Il avait donc besoin d'armes,

qu'il façonnait avec les pierres rencontrées, les métaux lui étant encore inconnus. Ces armes étaient surtout des haches, simplement taillées à l'époque néolithique, polies ensuite à l'époque robenhausienne. Un assez grand nombre de couteaux en silex éclaté ont été trouvés en Pontigné et figurent dans des collections particulières ; j'en ai vu de fort beaux, en silex rougeâtre, ayant la courbure d'une côte de bœuf de 15 à 20 centimètres de longueur.

Mais ce sont surtout les haches polies, ces pierres de tonnerre ou *celtæ,* qui accusent d'une manière indiscutable le travail de l'homme. Ces haches, trouvées en assez nombreuse quantité, mais que l'on ne rencontre que très rarement aujourd'hui, nécessitaient un travail spécial pour les amener à leur forme définitive et leur acquérir le poli qu'elles offrent encore. Ces instruments étaient façonnés par frottement sur des pierres très dures, du grès notamment, et l'on donne aux blocs qui servaient à cet usage le nom de polissoirs.

J'ai eu la bonne fortune d'en rencontrer un dans un champ dépendant de la ferme de la Motte, à 200 mètres environ du dolmen de *Pierre-Couverte,* sus décrit. J'ai donné en son temps la description de ce polissoir, qui se trouve enfoui en terre et ne présente au ras du sol que sa surface supérieure ; cette surface offre deux entailles de 57 et 54 centimètres de longueur, d'une profondeur de 4 centimètres environ, deux autres encoches plus petites et plus larges, et en outre, plusieurs dépressions qui devaient servir, selon toute probabilité, pour

terminer le polissage des outils de pierre. Il serait désireux que ce polissoir fût dégagé du sol ; il se pourrait qu'il présentât encore des entailles sur ses autres faces, et que l'on recueillît au pied des haches cassées pendant l'opération et rejetées.

A peu de distance du polissoir, entre celui-ci et le dolmen de *Pierre-Couverte,* se trouve un petit étang alimenté par un ruisselet, et que l'on nomme l'étang de Grésillon. Après examen attentif de la configuration du terrain, j'ai été amené à me demander s'il n'existait pas à l'époque lacustre des habitations en cet endroit. Je donne cette idée pour ce qu'elle vaut, mais l'existence d'habitations sur cet étang ne paraît pas improbable, car, d'après les vestiges laissés, la région était le centre d'une station préhistorique importante, la population devait y être très dense, et il était logique que nos ancêtres aient songé à utiliser l'avantage que leur offrait la situation particulière du lieu ; l'étang se trouve, en effet, dans une espèce de cuvette naturelle. Je n'ai pas entendu dire qu'aucune découverte ait été faite dans le lit du ruisseau, dans l'étang ou aux alentours, qui puisse confirmer cette opinion personnelle.

Je termine en signalant qu'une ferme située sur la gauche du chemin de Baugé à Pontigné, et appartenant aux Hospices de Baugé, porte le nom de *ferme de la Folie.* Or, d'après les recherches faites par de savants archéologues, les endroits appelés de ce nom indiquent l'emplacement d'un menhir[1]

[1] Cartaillac, *La France préhistorique.*

il en existe notamment en Touraine quarante-six ainsi nommés. Il faut chercher l'explication de ce nom, non dans son étymologie, mais plutôt dans l'application du mot, d'après les chercheurs. Il y aurait donc eu en cet endroit, et détruit à une époque inconnue, un menhir ?...

CATALOGUE RAISONNÉ

DES

HYMÉNOMYCÈTES ET DES GASTÉROMYCÈTES

Observés dans le département de Maine-et-Loire
pendant les années 1899-1902

PAR

A. GAILLARD

Lauréat de l'Institut

Conservateur de l'Herbier Lloyd

Le Catalogue des *Hyménomycètes* et des *Gastéromycètes* que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à la Société d'Études scientifiques d'Angers donnera, avec le catalogue des *Discomycètes* que j'ai préparé en vue du Congrès de la Société française pour l'avancement des sciences, un aperçu assez étendu, bien que fort incomplet, des champignons supérieurs faisant partie de notre Flore.

J'ai, dans cette étude, procédé de la même façon que pour les *Discomycètes :* en conservant d'une part en herbier les échantillons qui s'y prêtaient, et en dessinant aussi les espèces recueillies en bon état.

Je dois remercier tout spécialement MM. Boudier et Patouillard pour leurs bons conseils et la détermination des espèces critiques ; je dois aussi mentionner les noms de MM. G. Allard, Bouvet, Cheux, Dr Dézanneau, C. Girard, l'abbé Hy, Dr Labesse, Mesfrey, capitaine Pyat, Dr Thézée, qui ont bien voulu me faire part de leurs récoltes, souvent intéressantes.

I. HYMÉNOMYCÈTES

Famille des Agaricinés

GENRE AMANITA

1 — *Amanita cæsarea* Fr. — Assez rare en Anjou : Fontaine-Milon, 20 septembre 1901 ; parc de Pignerolles, Saint-Maur ; bois de Feneu, octobre 1902 (M. C. Girard).

2 — *A. bulbosa* Pers., et ses diverses variétés. — Commune dans tous les bois.

3 — *A. phalloides.* — Commune partout : bois de Beuson, du Perray, etc.

4 — *A. ovoidea* B. — Seiches, 9 octobre 1899, M. Thézée. — Je l'ai trouvée en abondance dans la partie haute du bois du parc de Soucelles, le 28 octobre 1901.

5 — *A. virosa* Fr. — Parc de Pignerolles, juillet et octoble 1901.

6 — *A. muscaria* L. — Très commune dans les bois du château de Mollières, et au bois de la Haie.

7 — *A. pantherina* Kromb. — Bois de la Haie, septembre 1899; Beaucouzé, juin 1900.

8 — *A. rubens.* — Commune partout. J'ai trouvé à Beaucouzé, dans le bois de la propriété de M. le Dr Dézanneau, la variété *incarnata,* plus petite, d'abord d'un blanc pur, puis se teintant de rosé, avec le centre du chapeau légèrement ocracé. J'ai également observé dans la même localité une variété à anneau d'un beau jaune soufre.

9 — *A. aspera* Pers. — Trouvée une seule fois à la lisière du bois de la Plesse, au bord de la grande pelouse de la propriété de M. de Farcy, 22 juin 1900.

10 — *A. spissa* Fr. — Bois de la Haie, 8 juin 1900; la Plesse, juin 1901.

11 — *A. excelsa* Fr. — Sous les pins, au bois de la Haie, 5 novembre 1899.

12 — *A. junquillea* Quél. — Assez commune dans nos bois, au voisinage des pins ; on en trouve parfois au printemps quelques échantillons épars (parc de Pignerolles, 9 avril 1900). Abondante dans le petit bois du château de Beuson, elle y persiste jusqu'aux premières gelées.

13 — *A. vaginata* Lam. — Commun partout, dans les bois et au bord des routes. La variélé grise paraît dominer en Anjou.

GENRE LEPIOTA

Ce genre est, sans contredit, l'un des mieux représentés dans notre département, et les individus y atteignent des proportions parfois remarquables.

14 — *Lepiota procera* Scop. — Assez commune dans les bois sablonneux et les landes. — Bois d'Avrillé, du Perray, de la Haie, etc., octobre, novembre.

Se vend communément sur le marché d'Angers sous le nom de *Potiron.*

15 — *L. rachodes* Vitt. — Commune dans les parcs des environs d'Angers : la Maulévrie, novembre 1898 (M. G. Allard) ; dans les prés, à l'ombre des arbres, Montreuil-sur-Loir, 9 octobre 1901.

Se vend sur le marché d'Angers.

16 — *L. mastoidea* Fr. — Commune dans les chaumes, où on la trouve souvent jusqu'aux premières gelées : autour de la futaie d'Orgemont. Vendue sur le marché d'Angers sous le nom de *Nez de chat.*

17 — *L. gracilenta* Kromb. — Paraît être une forme grêle de *L. procera*, se rencontre principalement dans les landes, sous les ajoncs : Trélazé, le Perray dans les pâturages, à Pruniers, octobre 1899.

Vendue sur le marché d'Angers.

18 — *L. excoriata* Sch. — Bords des champs et des prés, à Orgemont et à Pruniers, novembre 1899. Commune sur le marché d'Angers.

19 — *L. pudica* B. (*L. naucina* Fr.). — Espèce très commune aux environs d'Angers : pelouses du Jardin des Plantes d'Angers, 3 octobre 1899 (M. Bouvet) ; pelouses du château de Beuson, 11 otobre 1899 ; garennes de Mûrs, où elle est fort abondante, 20 novembre 1900. J'ai trouvé dans cette dernière localité, ainsi que sur les pelouses du Jardin des Plantes, la

variété *leucocystis* Vitt., à chapeau très ferme, grisâtre et finement vergeté au sommet, très légèrement visqueux par les temps humides, et jaunissant légèrement en vieillissant.

Le *Lepiota pudica* se vend sur le marché d'Angers, sous le nom de *Potiron blanc.*

20 — *L. serena* Fr. — Je n'ai observé que deux fois cette jolie petite espèce, en deux stations absolument identiques : sur un talus, à Avrillé, propriété de Mme Sorin, 28 octobre 1898, et au chemin des Doyennés, sur un talus, octobre 1899.

21 — *L. Friesii* Lasch. — Au bord d'un bassin desséché, jardin de l'Université catholique d'Angers, 11 novembre 1899 (M. l'abbé Hy).

22 — *L. clypeolaria* B. — Pelouses du château de Mollières, novembre ; bois du Perray, novembre 1902.

23 — *L. felina* Pers. — Bords humides du bois du Perray, sous les *Pteris aquilina,* 8 novembre 1899 ; serres de M. Focquereau-Lenfant, à Angers, 20 janvier 1901 ; bois de Vaux, près Montreuil-sur-Loir, en compagnie du *L. Georginæ,* 9 octobre 1901.

24 — *L. cristata* A. et Sch. — Bois d'Avrillé, septembre 1899 ; Beaucouzé ; pelouses du château de Pignerolles, au voisinage des pins, 21 novembre 1900.

25 — *L. holosericea* Fr. — Assez commune dans les champs fortement fumés.

26 — *L. cinerascens* Quél. — Facile à confondre avec la précédente, mais toujours plus foncée : grise ou brunâtre, anneau plus fugace, spores de moitié moindres. La Maulévrie, chemin des Trois-Paroisses dans les luzernes, garennes de Mûrs, La

Baumette, etc. Cette espèce, très commune aux environs d'Angers pendant l'automne des années 1900 et 1902, s'est vendue sur le marché par quantités énormes sous le nom de *Potiron gris ;* elle a complètement disparu l'année suivante où je n'ai pu en recueillir que trois exemplaires.

27 — *L. meleagris* Sow. — Dans la tannée, serre chaude du Jardin des Plantes d'Angers, décembre 1899. Communiquée par M. G. Bouvet. Cette espèce fort intéressante était accompagnée de son mycelium sclérotiforme, qui avait fini par envahir toute la tannée où il s'était développé.

28 — *L. Georginæ.* — Délicate petite espèce, d'abord d'un blanc pur, ornée, au centre du chapeau, d'écailles brunâtres. Au moindre froissement, toutes les parties de la plante prennent une coloration jaune safranée comparable à celle du *L. meleagris.* — Bois de Vaux, sur des brindilles, dans l'humus ; recueillie une seule fois, avec M. G. Bouvet, 9 octobre 1901.

29 — *L. helveola* Bres. — A terre, sous les conifères, dans la propriété de Mme Sorin, à Avrillé, 28 octobre 1898 ; pelouses du château de Pignerolles, décembre 1900.

30 — *L. aspera* Pers., var. *acutesquamosa* Wein. — Au bord des sentiers herbeux, bois de Vaux, près Montreuil-sur-Loir, 9 octobre 1901.

31 — *L. Vittadini* Fr. — Belle et assez rare espèce dont on observe tous les ans quelques individus aux environs d'Angers. Ressemble beaucoup à l'*Amanita solitaria,* mais les feuillets sont d'un jaune ver-

dâtre, et les petites lames insérées obliquement à la face inférieure du chapeau. — La Baumette, 16 octobre 1899 et 5 octobre 1901 (M. Cheux); Saint-Mathurin, octobre 1902 (Dr Peyssonié).

Outre la forme normale, à écailles apprimées, on observe une forme à écailles larges, épaisses, anguleuses, rappelant exactement celles de l'*Amanita strobiliformis*. — Trélazé, 18 octobre 1901 (M. Lassause fils); Saint-Rémy-la-Varenne, 12 septembre 1902 (M. Raimbault); prairies de Belle-Poule, près les Ponts-de-Cé, 22 septembre 1902 (Dr Dézanneau).

32 — *L. granulosa* Batsch. — Bois de la Haie, 10 décembre 1900. J'ai trouvé la variété rosée (*L. carcharias*) sous les pins, parmi les mousses, bois du Perray, avril 1900, et la variété d'un jaune orange (*L. amiantina* Scop.), dans la même localité, 8 novembre 1900.

GENRE LEUCOPRINUS

33 — *Leucoprinus cepæstipes* Sow., var. *sulfureus*. — Serres du Jardin des Plantes d'Angers, serres de M. Focquereau-Lenfant, à Angers, 20 janvier 1901.

34 — *L. medioflavus* Boud. — Serre chaude du Jardin des Plantes d'Angers, 9 septembre 1900.

GENRE ARMILLARIA

35 — *Armillaria mucida* Schr. — Sur branches pourries, Beaucouzé, novembre 1899; sur bûches de hêtre, Les Caves, forêt de Chandelais, 15 octobre 1901.

36 — *A. cingulata* Fr. — Cette jolie espèce, voisine d'*A. ramentacea,* a le port et la teinte du *Tricholoma terreum,* dont elle se distingue par son anneau. Je l'ai trouvée abondamment, plusieurs années de suite, dans les premiers jours de novembre, au bord d'un petit chemin ombragé du parc de Pignerolles.

37 — *A. bulbigera* Fr. — Sous les conifères, parc de Mme Sorin, à Avrillé, 28 octobre 1898.

88 — *A. mellea* Fr. — Assez commun au pied des vieux arbres. Bois de la Haie, octobre 1899; Le Perray, novembre 1899.

GENRE TRICHOLOMA

39 — *Tricholoma pessundatum* Fr. — Parc de Pignerolles, novembre 1899.

40 — *T. albo-brunneum* Fr. — Beaucouzé, bois de M. Dézanneau, novembre 1898. Commun tous les ans sous les peupliers, dans les garennes de Mûrs.

41 — *T. equestre* Fr. — Bois de la Plesse, novembre 1899.

42 — *T. sejunctum* Sow. — Beaucouzé, au bord des allées du bois de M. Dézanneau, 4 novembre 1899.

43 — *T. portentosum* Fr. — Sous les pins, au bois de la Haie, au-dessus de la sablière, 5 novembre 1899.

44 — *T. truncatum* Sch. — La Baumette, novembre 1899 et 1900 (M. Cheux).

Je n'ai observé cette remarquable espèce à spores rosées que dans la seule localité ci-dessus mentionnée.

45 — *T. murinaceum* B. — Bois de la Haie, novembre 1899.

46 — *T. terreum* Sch. — Assez commun partout, principalement sous les pins. Parc de Pignerolles, bois de la Haie, etc.

47 — *T. argyraceum* Fr. — Pelouses du bois de la maison des Jeunes Aveugles, chemin de la Meignanne, novembre 1899. La variété *chrysites* Fr., dont les lames se teintent de jaune en vieillissant, se trouve à l'arrière-saison sur les pelouses du parc de Pignerolles.

48 — *T. columbetta* Fr. — Bois de la Haie, 5 novembre 1899 ; parc de Pignerolles, sous les pins, au bord de la route de Corné, décembre 1900.

49 — *T. rutilans* Sch. — Assez commun au pied des vieilles souches de pin : étang Saint-Nicolas, novembre 1898 ; parc de Pignerolles, novembre 1900.

50 — *T. saponaceum* Fr. — Bois du château de Mollières, novembre 1898; Beaucouzé, bois de M. le Dr Dézanneau, octobre 1899.

51 — *T. cartilagineum* Bull., non Fries. — Jardin des Plantes d'Angers, 9 décembre 1900.

52 — *T. sulfureum* B. — Assez commun : bois de la Plesse, 10 novembre 1899 ; parc de Pignerolles, 20 novembre 1899.

53 — *T. lascivum* Fr. — Bois du château de Beuson, novembre 1899 ; Écouflant, 25 novembre 1901 (M. Mesfrey).

Cette espèce s'éloigne du genre *Tricholoma* par ses lames longuement décurrentes, et son pied assez

souvent sub-latéral, caractères qui tendent à le rapprocher des *Pleurotes*.

54 — *T. ionides* Fr. — Bois d'Avrillé, septembre 1899.

55 — *T. carneum* B. — Pelouses du château de Mollières, 7 novembre 1898.

56 — *T. Georgii* Fr. — Assez rare aux environs d'Angers : Montreuil-Belfroy, avril 1899 ; talus de la route de Nantes, près du chemin de Beaucouzé ; allée du château d'Écharbot, tous les ans, en avril et mai ; allées de la Baronnerie, tous les ans.

57 — *T. sordidum* Fr. — Sur un talus, à Naunet, près du château d'Écharbot, 19 décembre 1900.

58 — *T. personatum* Fr. — Assez commun : Beuson, la Baumette, etc.

Se vend à Saumur sous le nom de *Pied bleu*.

59 — *T. nudum* B. — Commun : bois de la Haie, bois d'Avrillé, Jardin des Plantes d'Angers.

60 — *T. album* Sch. — Bois de la Haie, novembre 1899.

61 — *T. leucocephalum* Fr. — Clairières des bois : Écharbot, octobre 1902.

62 — *T. acerbum* B. — Bois de la Haie, novembre 1899.

63 — *T. grammopodium* Fr. — Assez commun sur les pelouses, au bord des bois.

64 — *T. melaleucum* Pers. — Pelouses du Jardin des Plantes d'Angers, 23 octobre 1901 ; pelouses de la route de Paris, à Naunet, 11 avril 1900.

Espèce très voisine de la précédente, dont elle possède les cystides en forme de bouteille à long

col encapuchonné d'une sorte de coiffe à bords laciniés ; elle en diffère par ses spores verruqueuses.

65 — *T. polioleucum* Fr. — Pelouses du Jardin des Plantes d'Angers, octobre 1901.

A les spores et les cystides de *T. melaleucum,* mais est toujours de plus petite taille ; les lamelles sont d'un blanc pur et le pied est pruineux au sommet.

66 — *T. phæopodium* B. — Pelouses du Jardin des Plantes d'Angers, octobre 1901 ; pelouses de la Baronnerie, 15 novembre 1901.

CENRE CLYTOCYBE

67 — *Clytocybe ericetorum* Fr. — Talus herbeux de la route de Nantes à hauteur de Beaucouzé, septembre 1899.

68 — *C. geotropa* B. — Pelouses du château de Pignerolles, 14 décembre 1900; au pied des haies, à la Baronnerie, novembre 1901.

69 — *C. vermicularis* Fr. — Sous les sapins, dans la grande allée du parc de Pignerolles, 9 avril 1900.

Cette espèce est facilement reconnaissable à son mycelium formé de petites fibres blanches rameuses et anastomosées, s'étendant sur la terre.

70 — *C. inversa* Fr. — Bois d'Avrillé, octobre 1898; Beaucouzé, propriété de M. Dézanneau, octobre 1900.

71 — *C. flaccida* Fr. — En groupes, parmi les feuilles mortes. Bois d'Avrillé, octobre 1898.

72 — *C. parilis* Fr. — Dans les prés, au bord du Louet, à Mûrs, 16 novembre 1901.

73 — *C. infundibuliformis* Sch. — Commun partout en automne : Avrillé, bois de la Haie, etc.

74 — *C. suaveolens* Fr. — Bois de la Haie, novembre 1899.

75 — *C. cyathiformis* Fr. — Pelouses schisteuses à Sainte-Gemmes, novembre 1898; pelouses de Pignerolles, novembre 1899.

76 — *C. cerussata* Fr. — Beaucouzé, septembre 1899.

77 — *C. phyllophila* Fr. — Parmi les feuilles tombées : Beaucouzé, bois de M. Dézanneau, octobre 1898.

78 — *C. dealbata* Sow. — Sur un mur, près du château de Mollières ; talus humide de la route de Nantes, près le Pavillon, novembre 1899.

79 — *C. nebularis* Fr. — La Baumette, 2 novembre 1898 (M. A. Cheux) ; très commun à Beaucouzé, dans le bois de M. Dézanneau.

80 — *C. viridis* Scop. — Bois du château de Mollières, 7 novembre 1898.

81 — *C. gymnopodia* B. — Au pied des châtaigniers, bois d'Avrillé, 18 octobre 1898 ; au pied des ormes, route d'Avrillé, novembre 1899 ; sur les vieilles souches des peupliers, Écharbot, octobre 1902.

82 — *C. metachroa* Fr. — Sous les pins, bois du Perray, 3 décembre 1900.

83 — *C. orbiformis* Fr. — Bois de Mollières, 7 novembre 1898.

84 — *C. fragrans* Fr. — Bois de la Haie, à l'entrée du bois de pins, novembre 1899.

85 — *C. tumulosa* Fr. — En groupes compacts : bois de Mollières, 7 novembre 1898.

86 — *C. obsoleta* Batsch. — Sous les pins, bois du Perray, 1er décembre 1900.

GENRE LACCARIA

87 — *Laccaria laccata* Scop. — Commun partout, ainsi que ses diverses variétés.

GENRE COLLYBIA

88 — *Collybia radicata* Rehm. — Bois de Beuson, 8 novembre 1899.

89 — *C. longipes* Fr. — Futaie d'Orgemont, 31 octobre 1898.

90 — *C. fusipes* B. — Commun partout sur les vieilles souches : Pignerolles, juin 1900.

91 — *C. platyphylla* Fr. — Au pied des arbres et sur les vieilles souches : Pignerolles, 15 juin 1900 ; bois de la Haie, septembre 1899.

92 — *C. maculata* A. et S. — Bois de la Haie, septembre 1899.

93 — *C. butyracea* Fr. — Parmi les feuilles tombées, commun partout : Pignerolles, Le Perray, etc.

94 — *C. velutipes* Fr. — Sur souches de saule : Écouflant, 25 novembre 1899 ; sur vieilles souches, La Plesse, 10 décembre 1900.

95 — *C. stipitaria* Fr. — Commun sur les tiges sèches de graminées : pelouses schisteuses, à Trélazé, 28 octobre 1898.

96 — *C. tuberosa* Fr. — Sur les champignons en décomposition : Beaucouzé, propriété de M. Dézanneau, novembre 1898 ; parmi les mousses, bois du

Perray, 21 octobre 1901 ; sur vieux champignons, bois de Monrepos, à Feneu, 15 septembre 1902.

97 — *C. conigena* Fr. — Sur les cônes des pins : Avrillé, propriété de Mme Sorin, 28 octobre 1898 ; route de Saint-Barthélemy, chez M. Gontard de Launay, avril 1900 ; La Baronnerie, avril 1900 ; sur cônes de *Picea,* château de Beuson, 13 janvier 1901.

98 — *C. cirrata* Pers. — Sur les champignons pourris, bois de Mollières, 7 novembre 1898 ; parmi les mousses, bois du Perray, 21 octobre 1901.

99 — *C. muscigena* Fr. — Parmi la mousse, au pied des chênes, parc de Pignerolles, novembre 1899.

100 — *C. dryophila* Fr. — Dans tous les bois, parmi les feuilles mortes, été, automne.

(A suivre.)

ÉPITHÉLIOMA CHEZ UN PIGEON

PAR

LE Dr THÉZÉE

Professeur à l'École de Médecine

MESSIEURS,

Je vous présente une tumeur retirée de la paroi stomacale d'un pigeon. Cette tumeur fut remarquée l'année dernière par un étudiant P. C. N., qui disséquait en ma présence.

L'estomac du pigeon présentait une saillie de la grosseur d'un petit œuf. Je crus d'abord que l'oiseau avait avalé un corps étranger : la tunique stomacale, en effet, bien que bosselée, paraissait saine, et rien ne faisait prévoir la présence d'une tumeur maligne. Je m'empressai, du reste, de détacher cette tubérosité anormale au scalpel et de l'inciser. Elle apparut, au premier aspect, formée : 1° d'un tissu fibreux sanguinolent (représenté aujourd'hui par des points noirs dans les débris conservés dans l'alcool que je vous présente) et 2° d'une autre substance blanchâtre, lactescente, molle, adipeuse, qui me fit penser à un carcinome ou à une tumeur encéphaloïde. Le cas me paraissait intéressant; je fis part de notre découverte au savant et dévoué

Directeur du Laboratoire bactériologique de l'École de Médecine. M. le Dr Papin reçut avec plaisir la pièce que je lui apportais et voulut bien se charger de l'examen histologique. L'étude de la tumeur dévoila les caractères d'un épithélioma de la paroi stomacale, autrement dit d'un cancer épithélial cylindrique, cancer probablement de nature très maligne et virulente.

A l'examen microscopique, on voyait, dans la préparation, des tubes et des dépressions en doigt de gant, donnant l'apparence de glandes de Lieberkun, ou des cryptes de la muqueuse stomacale.

Ces tubes ou cavités étaient tapissés de cellules épithéliales cylindriques en une ou plusieurs couches, et entourés d'un stroma conjonctif de nature fibreuse.

Tel est le résultat de l'examen histologique. Malheureusement cette observation reste incomplète; j'aurais dû conserver une partie de la tumeur pour tenter des expériences physiologiques. En inoculant cette tumeur à des animaux sains, nous aurions reconnu sa virulence et sa nature exacte.

En tout cas, dans l'incertitude où nous sommes encore touchant l'origine du cancer chez l'homme, j'ai cru qu'il était bon, Messieurs, de vous faire part de cette recherche. Des faits, ainsi constatés, groupés plus tard en faisceaux et comparés, pourront peut-être un jour déceler la véritable étiologie des tumeurs malignes.

SUR

L'ACOUSTIQUE GÉOMÉTRIQUE

(Deuxième Note)

PAR C. DECHARME

Membre honoraire

I

Dans une Note précédente[1], j'ai fait connaître la relation simple qui existe entre les nombres de vibrations de trois plaques de même nature, de même épaisseur, ayant les dimensions respectives des carrés construits sur les trois côtés d'un *triangle rectangle*. J'ai trouvé, pour cette relation, la formule :

$$n = \frac{n'n''}{n' + n''}$$

dans laquelle n représente le nombre de vibrations de la plaque hypoténuse ; n', n'' les nombres de vibrations des deux autres plaques[2].

Il s'agit maintenant de passer au cas général, c'est-à-dire de trouver : *la relation qui peut exister entre les nombres de vibrations de trois plaques ayant*

[1] Voir le Bulletin de l'année 1901, page 41.

[2] Dans toutes ces questions, les nombres de vibrations simples se rapportent toujours aux *sons fondamentaux*, c'est-à-dire aux sons les plus graves que ces plaques peuvent rendre.

les dimensions des carrés construits sur les trois côtés d'un TRIANGLE QUELCONQUE, *le côté considéré étant opposé à un* ANGLE AIGU *ou* OBTUS.

On démontre en géométrie que, « *dans tout triangle,* le carré construit sur le côté opposé à un angle aigu (ou obtus) est équivalent à la somme des carrés construits sur les deux autres côtés moins (ou plus), le double produit du second côté par la projection du troisième sur le second, ou du second sur le troisième ».

En représentant par c le côté opposé à un angle aigu ou obtus et par c', c'' les deux autres côtés du triangle, on a :

$$c^2 = c'^2 + c''^2 \mp 2\,p''c' \quad \text{ou} \quad \mp 2\,p'c''$$

p'' désignant la projection de c'' sur c' ;
p' désignant la projection de c' sur c''.

Pour trouver la relation générale qui peut exister entre les nombres de vibrations de trois plaques carrées dont les côtés sont égaux à ceux du triangle considéré, nous suivrons la méthode qui nous a servi dans le cas particulier du triangle rectangle, en nous basant de même sur la loi suivante :

« Les nombres de vibrations de deux plaques de même nature, de même épaisseur et de surfaces sembables, rendant leurs sons fondamentaux, sont inversement proportionnels aux carrés de leurs lignes homologues. »

Nous représenterons toujours par :

n, le nombre de vibrations de la plaque qui correspond au carré du côté c opposé à l'angle aigu ou obtus que l'on considère,

et par n', n'' les nombres de vibrations des plaques qui correspondent aux carrés des côtés c', c''.

Nous aurons donc, d'après la loi précitée :

$$\frac{n}{n'}=\frac{c'^2}{c^2}\ ;\quad \frac{n}{n''}=\frac{c''^2}{c^2}\ ;\quad \frac{n}{\nu}=\frac{\mp\gamma^2}{c^2}\ ,$$

γ^2 représente le carré équivalent au rectangle $2p''c'$ ou $2p'c''$;

ν, le nombre des vibrations correspondantes.

Ajoutant ces égalités membre à membre, on a :

$$\frac{n}{n'}+\frac{n}{n''}\mp\frac{n}{\nu}=\frac{c'^2+c''^2\mp\gamma^2}{c^2}\ ;$$

or, d'après le théorème de géométrie énoncé :

$$\frac{c'^2+c''^2\mp\gamma^2}{c^2}=1$$

il reste $\dfrac{n(n'+n'')}{n'n''}\mp\dfrac{n}{\gamma}=1$ d'où :

$$n=\frac{n'n''\nu}{(n'+n'')\nu\mp n'n''}=\frac{n'n''}{n'+n''\mp\dfrac{n'n''}{\nu}}$$

or $\nu=\dfrac{nc^2}{\gamma^2}=\dfrac{nc^2}{2p''c'}$ et comme, d'après la loi citée :

$nc^2=n'c'^2=n''c'$, il vient finalement :

$$n=\frac{n'n''}{n'+n''\mp\dfrac{2p''n''}{c'}}\quad\text{ou}\quad n=\frac{n'n''}{n'+n''\mp\dfrac{2p'n'}{c''}}\qquad(\alpha)$$

Soumettons maintenant cette formule générale au contrôle de l'expérience. Il ne sera pas nécessaire de construire à cet effet de nouvelles plaques ; car celles des groupes de 15, 12, 9 et de 10, 8, 6 centimètres de côté, qui nous ont servi pour la vérification de la formule $n=\dfrac{n'n''}{n'+n''}$, nous offrent un grand choix de combinaisons de ces plaques trois à trois ;

parmi les triangles ainsi obtenus, il s'en trouve d'acutangles et d'obtusangles, sur lesquels pourra porter cette vérification.

1° Prenons, par exemple, les plaques dont les les côtés sont de :

$c = 12^{\text{cent.}}$; $c' = 9^{c}$; $c'' = 8^{c}$; on a successivement :

$$c^2 = c'^2 + c''^2 - 2p''c' \text{ ou } 144 = 81 + 64 - 2p''9;$$

d'où $2p'' = 0{,}111$

$$n = \frac{n'n''}{n' + n'' - \frac{2p''n''}{c'}} = \frac{3687 \times 4645}{3687 + 3645 - \frac{0{,}11 \times 4645}{9}}$$

$$n = \frac{17126115}{8332 - 57{,}288} = \frac{17126115}{8274{,}7} = \begin{array}{ll} 2069{,}6.. & \text{calcul} \\ \underline{2069{,}2..} & \text{expérience} \\ +0{,}4 & \text{différence} \end{array}$$

2° Soient : $c = 15^{\text{cent.}}$; $c' = 9^{c}$; $c'' = 8^{c}$; on a :

$$c^2 = c'^2 + c''^2 + 2p''c'; \; 225 = 81 + 64 + 2p''.9 :$$

d'où $2p'' = 8{,}888$

$$n = \frac{n'n''}{n' + n'' + \frac{2p''n''}{c'}} = \frac{3687 \times 4645}{3687 + 4645 = \frac{8.88 \times 4645}{9}}$$

$$n = \frac{17126115}{8332 + 4583} = \frac{17126115}{12915} = \begin{array}{ll} 1326... & \text{calcul} \\ \underline{1323...} & \text{expérience} \\ +3 & \text{différence} \end{array}$$

3° Soient encore : $c = 12^{c}$; $c' = 6$; $c'' = 8$, on a

$$c^2 = c'^2 + c''^2 + 2p''.c' \quad 144 = 36 + 64 + 2p''6;$$

d'où $2p'' = 7.335$

$$n = \frac{8276{,}8 + 4645}{8276{,}8 + 4645 + \frac{7{,}333 + 4645}{6}} = \frac{38442020}{1819719} = \begin{array}{ll} 2067{,}4 & \text{calc.} \\ \underline{2069{,}2} & \text{exp.} \\ -1{,}8 & \text{diff.} \end{array}$$

4° La combinaison $c = 15 : c' = 8 : c'' = 6$ donne :

$$n = \begin{array}{ll} 1321{,}6 & \text{calcul} \\ \underline{1324,} & \text{expérience} \\ -2{,}4 & \text{différence} \end{array}$$

Après ces vérifications, nous pouvons considérer la formule

$$n = \frac{n'n''}{n' + n'' \mp \frac{2p''n''}{c'}} \qquad (\alpha)$$

comme représentant avec exactitude la relation cherchée.

Montrons maintenant que cette formule est *générale :* c'est-à-dire qu'elle s'applique aussi à tous les cas particuliers ; en un mot à tout triangle. Ce sera encore une nouvelle vérification qui viendra corroborer les précédentes.

En effet, si le triangle est *rectangle* et que l'on considère le côté opposé à l'angle droit, le terme additionnel $\mp \frac{2p''n''}{c'}$ devient nul, puisqu'alors $p'' = 0$; et l'on retrouve la formule simple $n = \frac{n'n''}{n' + n''}$ qui convient à ce cas particulier.

Si le triangle est *isocèle* et que l'on considère le côté opposé à un angle de la base (angle nécessairement aigu), alors $n'' = n$ et la formule (α) devient : $n = \frac{n'n}{n' + n \mp \frac{2p''n}{c'}}$. Ici $2p'' = c'$, il reste $n = \frac{n'n}{n' + n - n}$, qui se réduit à une identité $n = n$.

Il en est de même si le triangle est *équilatéral ;* car alors $n' = n'' = n$; et la formule (α) devient : $n = \frac{n^2}{2n - \frac{2p''n}{c'}}$; et comme $2p'' = c'$, on a encore

$$n = \frac{n^2}{2n - n} = \frac{n}{n^2} = n.$$

La formule $n = \frac{n'n''}{n' + n'' \pm \frac{2p''n''}{c'}}$ est donc absolument générale.

Il est évident d'ailleurs qu'aux plaques carrées on peut substituer des plaques de figures semblables, de formes quelconques, pourvu que leurs côtés homologues soient égaux ou proportionnels aux côtés du triangle considéré.

On peut aussi remplacer les plaques par des tiges carrées ou cylindriques de même épaisseur, puisque les nombres de vibrations de ces tiges sont aussi en raison inverse des carrés de leurs longueurs.

On voit ainsi quelle extension cette formule comporte.

Enfin, elle établit — et c'est surtout ce que nous tenons à constater — une nouvelle relation entre l'acoustique et la géométrie.

II

Relation entre les nombres de vibrations des plaques métalliques de même nature, de même épaisseur, ayant les dimensions respectives des carrés construits : 1° sur les deux côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle quelconque; 2° sur les projections de ces côtés sur l'hypoténuse; 3° sur la perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle droit sur l'hypoténuse.

Dans cette question, intimement liée aux deux précédentes, il sera fait application des principes, des méthodes et des résultats que celles-ci renferment.

On démontre, en géométrie, que « si du sommet de l'angle droit d'un triangle on abaisse une perpen-

diculaire sur l'hypoténuse : 1° chaque côté de l'angle droit est moyen proportionnel entre l'hypoténuse et la projection de ce côté sur l'hypoténuse ; 2° la perpendiculaire est moyenne proportionnelle entre les projections de ces côtés sur l'hypoténuse ».

Nous nous proposons de montrer qu'aux propriétés géométriques énoncées ci-dessus correspondent des relations acoustiques analogues.

fig. 1

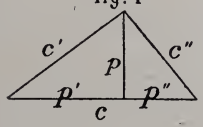
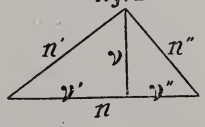


fig. 2



Conservant la notation adoptée précédemment (fig. 1 et 2), représentons par :

c, c', c'', les longueurs de l'hypoténuse et des côtés de l'angle droit du triangle ;

n, n', n'', les nombres de vibrations des plaques carrées ayant ponr côtés respectifs c, c', c'' ;

p, p', p'', la perpendiculaire et les projections des côtés c', c'' sur l'hypoténuse ;

ν, ν', ν'', les nombres de vibrations des plaques correspondantes.

D'après ces conventions, les propriétés énoncées dans le théorème précédent se traduisent par les formules suivantes :

1° $c'^2 = cp'$ $\quad c''^2 = cp''$

2° $p^2 = p'p''$

Pour trouver les propriétés acoustiques correspondantes, appliquons à nos plaques carrées la loi générale, précédemment citée, et qui s'énonce ainsi :

« Les nombres de vibrations des plaques de même nature, de même épaisseur et de surfaces semblables, sont en raison inverse des carrés des lignes homologues. » Nous aurons :

1° $\frac{\sqrt{\nu n}}{n'} = \frac{c'^2}{p'c} = 1$; d'où $n' = \sqrt{\nu'' n}$... (1) *

$\frac{\sqrt{\nu'' n}}{n''} = \frac{c''^2}{p''c} = 1$; d'où $n'' = \sqrt{\nu'' n}$... (2)

2° $\frac{\sqrt{\nu'\nu''}}{\nu} = \frac{p^2}{p'p''} = 1$; ou $\nu = \sqrt{\nu'\nu''}$..... (3)

formules que l'on peut énoncer ainsi :

1° Le nombre de vibrations de chacune des plaques correspondant aux deux côtés de l'angle droit d'un triangle est égal à la racine carrée du produit des nombres de vibrations de la plaque hypoténuse par celui de la plaque correspondante à la projection de ce côté sur l'hypoténuse.

2° Le nombre de vibrations de la plaque correspondante à la perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle droit sur l'hypoténuse est égal à la racine carrée du produit des nombres de vibrations des plaques correspondantes aux projections des côtés sur l'hypoténuse.

Nota. — Si le triangle rectangle est en même temps isocèle, on a alors :

$$c' = c''; \; p' = p''; \; p^2 = p'p'' = p'^2; \; p = p';$$

ainsi : $p = p' : p''$; par suite $\nu = \nu' = \nu''$. *

Les formules (1) et (2) deviennent égales, et

$\nu = \sqrt{\nu'\nu''} = \sqrt{\nu^2} = \nu$, se réduit à une identité.

* See errata p 189

Il s'agit maintenant de vérifier l'exactitude des formules (1), (2) et (3).

Nous emploierons, à cet effet, les plaques qui nous ont servi à soumettre au contrôle de l'expérience la formule :

$$n = \frac{n'n''}{n' + n''},$$

de la première Note, savoir :

$$c = 15\,;\quad c' = 12\,;\quad c'' = 9 \text{ centimètres}$$

Il faut d'abord, avec ces données, déterminer les valeurs numériques de p', p', p''.

D'après le théorème de géométrie énoncé ci-dessus, on a, comme il a été dit :

$$c'^2 = cp'\,;\ c''^2 = cp''\,;\ p^2 = p'p''\,;\ \text{d'où}$$

$$p' = \frac{c'^2}{c} = \frac{144}{15} = 9^c,6\,;\ p'' = \frac{c''^2}{c} = \frac{81}{15} = 5^c,4\,;\ p^2 = 9,6 \times 5,4 = 5,84\,;$$
$$p = 7^c,2.$$

Connaissant les valeurs numériques de c, c', c'', p, p', p'' et celles de n, n', n'' fournies par expérience directe, on peut calculer celles de ν, ν', ν'' et tirer :

ν, de l'une des relations : $\frac{\nu}{n} = \frac{c^2}{p^2}$; $\frac{\nu}{n'} = \frac{c'^2}{p^2}$; $\frac{\nu}{n''} = \frac{c''^2}{p^2}$;

ν' id. $\frac{\nu'}{n} = \frac{c^2}{p'^2}$; $\frac{\nu'}{n'} = \frac{c^2}{p'^2}$; $\frac{\nu'}{n''} = \frac{c^2}{p'^2}$; *

ν'' id. $\frac{\nu''}{n} = \frac{c^2}{p''^2}$; $\frac{\nu''}{n'} = \frac{c^2}{p''^2}$; $\frac{\nu''}{n''} = \frac{c^2}{p''^2}$. *

On trouve pour moyenne de ces valeurs, calculées chacunes d'aprés les trois formules correspondantes :

$$\nu = 5747^{\text{v.s}},27$$
$$\nu' = 3232,65\ *$$
$$\nu'' = 10216,37$$

* see errata p 189

En substituant ces valeurs dans les formules à vérifier, on trouve :

$$n' = \sqrt{\nu' n} = \sqrt{3232{,}65 \times 1324} = \sqrt{4280028{,}60}$$

$= 2069{,}03$ calcul
$\underline{2069{,}2}$ expérience
$-0{,}17$ différence

$$n'' = \sqrt{\nu'' n} = \sqrt{10216{,}37 \times 1324} = \sqrt{13526473{,}88}$$

$= 3677{,}85$ calcul
$\underline{3678{,}57}$ expérience
$-0{,}72$ différence

$$\nu = \sqrt{\nu' \nu''} = \sqrt{3232{,}65 \times 10216{,}37} = \sqrt{33025948{,}4805}$$

$= 5746{,}82$ calcul
$\underline{4747{,}27}$ expérience
$-0{,}45$ différence

Les résultats contenus dans cette Note et dans la précédente ne sont pas les seuls rapports qui existent entre l'acoustique et la géométrie. Nous en avons déjà trouvé plusieurs autres, et nous nous proposons de poursuivre nos recherches dans cette direction.

Nous ferons remarquer, en terminant, que les propriétés qui sont exposées dans ces Notes et qui forment un groupe caractéristique, constituent, dès à présent, un nouveau chapitre qui devra s'ajouter à la *Corrélation des Sciences,* sujet que nous avons développé dans le Bulletin des années 1898 (pages 97 à 236) et 1899 (pages 1 à 159).

ÉTUDE CRITIQUE

SUR LES

FALUNS DE SAINT-CLÉMENT-DE-LA-PLACE

PAR

M. O. COUFFON
Membre correspondant

En écrivant ces quelques pages sur une station bien connue des paléontologistes, je n'ai pas la prétention de donner un ouvrage fini, j'espère seulement attirer l'attention des géologues angevins sur ce gite infiniment curieux et d'une exploitation commode.

J'essaie de leur faciliter la tâche en réunissant ici des descriptions éparses auxquelles j'ai cru devoir en joindre de nouvelles lorsque mes recherches ne m'ont donné aucune description antérieure. Ces descriptions correspondent à des échantillons bien caractérisés.

Tout fossile signalé ici est le résultat de mes propres recherches, mais je suis prêt à recevoir les observations de chacun et je me ferai un devoir d'enregistrer les renseignements que l'on voudra bien me faire le plaisir de me communiquer.

Je remercie ici MM. Bouvet, directeur du Musée d'Histoire naturelle, président de la Société d'Études

scientifiques, qui a bien voulu me conduire à la Fontaine Crousilleuse et qui m'a donné toute facilité pour comparer les échantillons que j'avais recueillis avec les types de la collection Millet[1]; — Préaubert, président d'honneur de la Société d'Études scientifiques, professeur au Lycée d'Angers, auquel est due la belle planche qui illustre ce travail; — Desmazières, membre de la Commission du Musée d'Histoire naturelle, qui m'a aidé de ses connaissances bibliographiques.

Au nord-ouest de Saint-Clément, sur les confins des communes de Saint-Jean-des-Marais et de Saint-Clément-de-la-Place, sur le chemin qui réunit les deux fermes de la Chiennerie et de la Tibergerie, par 52 grades 81 minutes 33 secondes de latitude et 3 grades 40 minutes 10 secondes de longitude, on trouve un gisement de faluns connu dans le pays sous le nom de Fontaine Crousilleuse (Prononcez Crousillouze).

Ce gisement fut signalé pour la première fois il y a près d'un siècle par les rédacteurs du *Compte rendu des herborisations de Merlet la Boulaye* (1809). Ils y signalent un petit dépôt de fossiles situé à un quart de lieue de Saint-Jean-des-Marais, au milieu de rochers et de débris de granit. Ces fossiles furent examinés par Ménard de La Groie, qui y reconnut environ 80 espèces, y compris des fragments indéterminables.

[1] Musée de paléontologie, collection Millet. Cette collection ne contient aucun fossile provenant des faluns de Saint-Clément.

En 1842 et en 1850, M. de Beauregard, dans sa *Statistique du département de Maine-et-Loire*, ne signale pas la localité de Saint-Clément-de-la Place.

En 1845, la *Description géologique du département de Maine-et-Loire,* publiée par M. Cacarrié, observe le même silence sur cette curieuse station.

En 1852, dans son *Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*, Alcide d'Orbigny cite pour plusieurs espèces la localité de Saint-Clément près d'Angers.

En 1854, Millet de la Turtaudière, dans la *Paléontologie de Maine-et-Loire*, signale à diverses reprises les faluns de Saint-Clément. En outre, l'*Indicateur de Maine-et-Loire*, du même auteur, contient la liste des fossiles bien caractérisés trouvés par Ménard de La Groie. Cette liste[1] ne comprend que 68 espèces.

Enfin, à une époque plus récente (1879) Hermite avait fait des fouilles à Saint-Clément et avait dressé une coupe de l'endroit, malheureusement la mort le surprit au milieu de ses travaux et ce fut l'abbé Bardin qui examina le produit de ces fouilles. Il y trouva 150 espèces de fossiles, mais il ne nous en signale que 41 espèces.

L'abbé Bardin considère les faluns de Saint-Clément comme voisins de ceux de Salles dans la

[1] Les espèces, décrites dans ce travail suivies d'un (M) sont celles trouvées par Millet et signalées par lui dans l'*Indicateur de Maine-et-Loire* comme provenant de Saint-Clément. Les noms suivis d'un (B) sont ceux des fossiles rencontrés à Saint-Clément par l'abbé Bardin.

Gironde, de Rennes en Bretagne, de Beaulieu dans la Mayenne, de Steinabrunn et de Gainfahren en Autriche.

M. Dolfus rapporte les faluns de Saint-Clément à son étage Redonien [1] (faluns des environs de Rennes).

[1] *VIIIe Congrès géologique* (1900), 1er fascicule, p. 558.

Explication de la Planche

De 1 à 7, grandeur naturelle ; de 8 à 13, double de grandeur naturelle.

1. Aporrhais Pes Pelecani.
2. Arca barbata.
3. — Turonica.
4. Vermetus Adansoni.
5. Cypræa recta.
6. Corbula rugosa.
7. Dentalium brevifissum.
8. Thecidea dedalea.
9. Sphenotrochus cicatricosus.
10. — Bouveti.
11. — cuneolus.
12. — Milletianus.
13. — tonsuratus.

1
2
3
4
5
6
7

8
9
10
11
12
13

EMBRANCHEMENT DES CŒLENTÉRÉS

CLASSE DES ÉPONGES

Ordre des Monactinellidés

1 — **Vioa Nardina** (Michelin). — Ouvertures rondes ou elliptiques percées sur une coquille marine (genre *Ostrea*) par la *Vioa Nardina*. A ces ouvertures font suite des tubes composés. Les ouvertures sont élégamment disposées en série sur les deux faces de la coquille, elles sont jointes entre elles par des tubes très fins ; les tubes terminaux sont pointus, souvent bifurqués. Les pores d'alimentation sont très petits (RR).

CLASSE DES CORALLIAIRES

Ordre des Zoanthaires

SOUS-ORDRE DES MADRÉPORES

Groupe des Hexacoralliaires

Famille des Eupsammidées

Sous-Famille des Eupsamminées

2 — **Dendrophyllia cornigera** (Blainville). — *Madrepora ramea* (Esper.). — *Caryophyllia cornigera* (Lamarck). — Polypier composé, portant de nombreuses ramifications ; les rameaux latéraux sont allongés, recourbés, ascendants, infundibuliformes. Cloisons minces, déprimées, celles du dernier cycle plus fortes que les précédentes. Diamètre : 10 à 11 millimètres (C).

Famille des Fungidées

Sous-Famille des Lophoscrinées

3 — **Astrea turonensis** (Michelin). — *Siderastrea* (Blainville). — Polypier massif, convexe, calices arrondis et assez nombreux, entourés d'un rebord à leur partie supérieure ; lames minces, dentelées, jointes au centre ; l'espace qui sépare les étoiles est poreux (R).

Famille des Astréidées

Sous-Famille des Astréinées

I. Tribu des Lithophylliacées

4 — **Lithodendron parasitum** (Michelin). — *Madrepora cariosa* (Goldfuss). — *Astrelia rugosula* (Millet). — Petits corps cylindriques de 3 à 4 millimètres de diamètre, terminés par une troncature renfermant de petites fibres disposées en étoile. Ces petits corps sont recouverts extérieurement de rugosités. L'étoile est peu enfoncée.

5 — **Astrelia lœvigata** (Millet). — *Lithodendron multicaule* (Michelin). — Petits corps cylindriques stellifères moins allongés que les précédents, s'insérant sur un corps cylindrique plus considérable. L'étoile ou calice est plus renfoncée que dans l'espèce précédente. Ces petits corps ont toutes leurs parties extérieures parfaitement lisses (C).

II. Tribu des Adrangiacées

6 — **Cryptangia stellatissima** (Millet). — Corps allongé, épais, couvert d'étoiles nombreuses, assez

rapprochées les unes des autres et dont le diamètre peut atteindre 2 millimètres (R).

Famille des Turbinolidées

Sous-famille des Turbinolinées

I. Corps libres

7 — **Sphenotrochus Milletianus** (*M*) (Millet). — *Turbinolia Milletiana* (Defrance). — Corps allongé, arrondi à la base qui est aussi large que la troncature supérieure, la base ne paraît pas avoir été adhérente; des stries longitudinales occupent toute la surface, tandis que la troncature ovale de son extrémité supérieure est garnie intérieurement de filets lamellaires rayonnants. Longueur : 8-9 millimètres. Épaisseur : 2 millimètres. Largeur : 3-5 millimètres (cc).

8 — **Turbinolia cuneolus** (Michelin). — Corps allongé, très comprimé, la surface est entièrement couverte de stries, la base diminue rapidement de largeur, devient pointue et se recourbe légèrement en avant, elle ne paraît pas avoir été adhérente. Largeur : 3-4 millimètres au sommet; 1 millimètre à la base. Longueur : 4-5 millimètres. Épaisseur : 2 millimètres (c).

9 — **Sphenotrochus triqueter** (Millet). — Corps allongé, triangulaire, diminuant insensiblement vers sa base qui se courbe légèrement et présente, à moitié de sa longueur, une espèce de coche qui le sépare en deux parties distinctes. Des stries longitudinales occupent toute la surface, tandis que

la troncature triangulaire de son extrémité supérieure est garnie intérieurement de filets lamellaires rayonnants. Longueur : 8-9 millimètres. Diamètre de chacun des trois côtés : 4 millimètres. La base ne paraît pas avoir été adhérente (R).

II. Corps adhérents

10 — **Sphenotrochus Bouveti** (Couffon). — Corps aussi large que long, dont la base est aussi large que la troncature supérieure, à peu près cylindrique. Des stries longitudinales occupent toute sa surface. La partie inférieure est prolongée par une sorte de pédoncule, ce qui fait croire à l'adhérence de cette espèce. Le pédoncule est généralement lisse et mesure de 1 à 2 millimètres. Hauteur, y compris le pédoncule : 3-4 millimètres. Largeur : 2-3 millimètres. Épaisseur : 2 millimètres (AR).

11 — **Sphenotrochus tonsuratus** (Couffon). — Corps au moins aussi large que long; arrondi à la base, des stries longitudinales occupent les 3/4 environ de la surface puis s'arrêtent brusquement vers la base, leur réunion forme un cercle laissant un espace blanc et lisse ayant l'aspect d'une tonsure. Cette base paraît avoir été adhérente sans pédoncule. Hauteur : 3-4 millimètres. Largeur : 3-6 millimètres. Épaisseur : 2 millimètres (C).

12 — **Sphenotrocus cicatricosus** (Couffon). — Corps allongé, très comprimé; la base diminue rapidement de largeur, mais au lieu de se recourber et de devenir pointue comme chez le *Turbinolia*

cuneolus, elle présente une section qui semble avoir été directement en contact avec un autre corps. Hauteur : 3 à 4 millimètres. Largeur : 2 1/2-4 millimètres. Épaisseur : 1-2 millimètres (AR).

EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERNES

CLASSE DES ÉCHINOIDES

SOUS-CLASSE DES EUECHINOIDES

Ordre des Réguliers

Famille des Latistellées (Desor)

Sous-Famille des Diadematidées (Cotteau)

13 — **Arbacia Monilis** (Agassiz). — *Échimus Monilis* (Desmar) (*M*). — Petit oursin sphérique couvert de nombreux petits tubercules ni crénelés, ni perforés. Les pores sont disposés en triples paires. Les tubercules forment des rangées multiples même sur les aires ambulacraires. Hauteur : 8 millimètres. Diamètre : 12 millimètres (RR).

EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES

SOUS-EMBRANCHEMENT DES MOLLUSCOIDES

CLASSE DES BRYOZOAIRES

Ordre des Gymnolémates

I. SOUS-ORDRE DES CYCLOSTOMES

Famille des Diastoporidées

14 — **Lichenopora Armorica** (Michelin). — *Defranceia Armorica* (D'Orbigny). — Colonie simple

ayant la forme d'un disque, fixée par la face inférieure presque toute entière. La face supérieure est concave en son milieu et présente des cellules tubuleuses s'infléchissant vers l'extérieur, soudées sur plusieurs rangs par des bandes radiales saillantes sur le bord libre supérieur desquelles elles viennent s'ouvrir. Les rayons forment de petites crêtes poreuses. Diamètre : 5 millimètres. Épaisseur : 1 millimètre (RR).

Famille des Tubuliporidées

15 — **Tubulipora fungicula** (Michelin). — *Defranceia fungicula* (D'Orbigny). — Colonie simple ayant la forme d'un disque, fixée par la face inférieure presque toute entière. La face supérieure présente une forme conique, due à l'élévation de la partie centrale qui est entourée d'un bourrelet formant gouttière. Elle est couverte de cellules tubuleuses fixées par leur partie inférieure. La partie supérieure étant allongée fait librement saillie à l'extérieur. A Saint-Clément on ne trouve que des échantillons dont les tubes usés ne présentent plus que des pores granuleux, en forme d'étoile. Diamètre : 3 millimètres. Épaisseur : 1 millimètre (R).

Famille des Frondiporidées (Reuss)

16 — **Nullipora florea brassica** (Millet). — Corps plus ou moins sphérique composé de fascicules arrondis, plus ou moins rapprochés les uns des autres et imitant en quelque sorte une petite tête de chou-fleur. Grandeur variable (C).

Famille des Cerioporidées

17 — **Ceriopora spongiosa** (Philippi). — *Polytrema spongiosa* (D'Orbigny). — Corps simple ou branchu, comme certaines petites éponges, couvert de petits pores irrégulièrement placés. Espèce variable dans sa forme et son étendue (c).

18 — **Ceriopora palmata** (D'Orbigny). — *Cellepora Palmata* (Michelin). — Corps allongé, plus ou moins arrondi, ramifié, couvert de petites cellules légèrement en saillie, égales, superposées sans ordre. Ouverture ronde (R).

19 — **Ceriopora microstoma** (Millet). — Corps plein, allongé plus ou moins arrondi et plus ou moins branchu, couvert de pores qu'on ne peut voir qu'au foyer d'une très forte loupe (c).

20 — **Cellepora parasitica** (Michelin). — Colonie encroutante, tuberculeuse, composée de petites cellules superposées sans ordre. Les ouvertures des cellules tubuleuses serrées recouvrent toute la surface de la colonie, elles ont une forme ronde et sont de même taille (R).

II. SOUS-ORDRE DES CHEILOSTOMES (Busk)

Famille des Escharidées

21 — **Eschara monilifera** (Milne Edwards). — Colonie libre comprimée, lamelleuse, diminuant de largeur vers la base, composée de deux couches de cellules fixées dos à dos ; ces cellules sont très petites, allongées, presque pyriformes ; par suite de l'âge, les cellules deviennent à peine visibles et sou-

vent pas du tout. L'orifice des cellules est allongé ; cette colonie est adhérente au sol par une base très petite (R).

22 — **Eschara Sedgwickii** (Milne Edwards). — Colonie libre, lamelleuse, portant des cellules sur les deux faces. Ces cellules sont grandes, boursouflées et poreuses (R).

23 — **Eschara Leymeriana** (Michelin). — Colonie libre, rameuse, grêle, rameaux contournés, plats, cellules presque polygonales, disposées en lignes obliques, ouverture ronde, un peu saillante. Diamètre : 1 millimètre et demi (R).

24 — **Eschara cervicornis** (Lamarck). — *Entalophora cervicornis* (D'Orbigny). — Colonie libre, très rameuse, presque cylindrique, rameaux très étroits, très ramifiés, pores disposés en lignes droites de façon à alterner d'une ligne à l'autre. Les pores sont presque tubulaires. Diamètre : 1 millimètre (C).

25 — **Eschara biaperta** (Michelin). — *Escharina biapertá* (D'Orbigny). — Colonie incrustante, très rameuse, rayonnée, composée de petites cellules presque carrées, disposées en lignes dichotomes. Ouverture grande, ronde, échancrée à la partie inférieure, accompagnée parfois d'un petit orifice secondaire.

26 — **Eschara incisa** (Milne Edwards) (*M*). — Colonie incrustante composée de cellules allongées, ovoïdes, enflée dans la partie supérieure, bouche semi-circulaire portant une fissure à sa partie inférieure (R).

27 — **Eschara Andegavensis** (Michelin). —

Escharina Andegavensis (D'Orbigny). — Colonie incrustante ; cellules allongées, étroites, creusées, entourées d'un rebord, ouverture élevée semi-circulaire (R).

28 — **Retepora alveolaris** (Blainville). — *Retepora fenestrata* (Goldfuss) (*M*). — Colonie libre formant des lames un peu épaisses, contournées, de forme conique à la base, ajourées à la manière d'un réseau, poreuses à l'intérieur, rugueuses à l'extérieur. Les jours sont en forme d'alvéoles, les pores sont saillants et entourés d'un rebord (C).

29 — **Retepora cellulosa** (Lamarck, Blainville). — *Millepora cellulosa* (Esper.). — *Millepora retepora* (Pallas). — *Retepora frustulata* (Lamarck et Defrance). — Colonie libre formant des lames peu épaisses, presque membraneuses, formant réseau, les jours sont elliptiques, la surface externe est polie, la surface interne est poreuse. Les pores sont très petits et très nombreux (C).

Famille des Selenariidées

30 — **Cupularia Cuvieri** (D'Orbigny). — *Lunulites Cuvieri* (Defrance) (*M*). — Corps orbiculaire, convexe, légèrement terminé en cône et couvert extérieurement de très petits pores placés régulièrement et séparés les uns des autres par des cloisons qui se croisent obliquement. Concave et lisse du côté opposé. Hauteur : 5 millimètres. Diamètre : 14-15 millimètres (R).

31 — **Cupularia distincta** (Millet). — Corps légèrement conique, à peine cupuliforme, la partie

concave est couverte de rayons divergents et la partie convexe de pores superposés et se touchant régulièrement. Hauteur : 2 millimètres et demi. Diamètre : 8 millimètres (RR).

32 — **Trochopora conica** (D'Orbigny). — *Lunulites conica* (Defrance). — Petite espèce aussi haute que large à sommet pointu et en forme de bouton ; partie convexe couverte de rangées de pores rayonnantes du sommet à la base ; l'intérieur est plein et lisse. Hauteur : 2 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (RR).

CLASSE DES BRACHIOPODES

Ordre des Pleuropygiés (Bronn)

Famille des Craniadées

33 — **Crania antiquoides** (Millet). — *Crania Hœninghausi* (Mich). — *Crania abnormis* (Defrance). — Coquille petite suborbiculaire, valve inférieure plane et légèrement creusée et percée de trois trous inégaux. Valve supérieure convexe et rugueuse en dessus, munie à l'intérieur de deux corps allongés, saillants et placés obliquement (R).

34 — **Crania Sp.?** (Couffon). — Coquille petite suborbiculaire, lisse intérieurement et présentant extérieurement des plis concentriques qui la rendent légèrement rugueuse, elle n'est pas munie, comme la précédente, de corps allongés et saillants. Diamètre : 7-8 millimètres. Se rencontre également dans les faluns du Haguineau[1] (R).

[1] Station du Haguineau, à 2 kilomètres de Brissac.

Ordre des Apygiés

Famille des Thecidéidées (King)

35 — **Thecidea dedalea** (Millet). — *Thecidea Mediterranea variété testudinaria* (Michelotti). — Valve operculaire réniforme, convexe et raboteuse en dessus; aplatie et légèrement creusée en dessous, cette partie, en outre, est garnie de petits filets labyrinthiformes. Longueur : 7 à 8 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (c).

Famille des Terebratulidées (King)

36 — **Terebratula perforans** (Dujardin). — *Terebratula Saverbyana* (Nyst). — *Terebratula variabilis* (Sow). — On ne trouve à Saint-Clément que des fragments de cette coquille à contour ovale, à surface lisse. Le crochet de la valve dorsale est à grande ouverture, sous le crochet on trouve un grand deltidium. Longueur : 16 millimètres. Largeur : 13 millimètres (RR).

Ordre des Asiphonidés

Famille des Anomiidées

37 — **Anomia deformis** (Millet). — *Anomia striata* (Brocchi). — Coquille moyenne, irrégulière, plus ou moins elliptique, très mince et d'un éclat nacré. La valve inférieure est percée pour le passage calcifié de la base du muscle, la valve supérieure porte quelques striés. (Rarement en entier.)

Famille des Spondylidées

38 — **Plicatula rugosula** (Millet). — *Plicatula ruperella* (Dujardin). — Coquille petite comme orbiculaire, comprimée, sans côtes, mais couvertes de rugosités. Longueur : 12-15 millimètres. Diamètre : 10-12 millimètres (c).

39 — **Plicatula roissioides** (Millet). — *Plicatula mytilina* (Philippi). — Coquille petite comme cunéiforme et légèrement comprimée, couverte de plis ou côtes aiguës en éventail et plus ou moins rugueuses ou écailleuses. Longueur 11-12 millimètres, diamètre 9-10 millimètres (c).

40 — **Spondylus muricatus** (Millet). — *Spondylus Gœderopus* (Linné). — *Spondylus crassicosta* (Lamarck). — *Spondylus crassus* (Defrance). — *Spondylus quinquecostatus* (Deshaye). — Coquille arrondie, allongée, l'area cardinale est triangulaire. La charnière est droite, formée de deux dents courbes dans chaque valve. La coquille est sillonnée de côtes épaisses portant des écailles inégales, les sillons sont assez petits et rendus rugueux par de petites saillies. Longueur 25 millimètres; largeur 20 millimètres (RR).

41 — **Spondylus Deshayesi** (Millet). — *Spondylus crassicosta* (Lamarck). — *Spondylus tenuispina* (Sandberger). — *Spondylus radiatus* (Meunier). — *Spondylus radula* (E. Siom). — *Spondylus Gœderopus* (Brocchi) (*M*). — Coquille inéquivalve, auriculée, hérissée et rude ; charnière ayant de fortes dents sur chaque valve et une fossette intermédiaire pour

le ligament. Côtes spinifères au nombre de six séparées par onze petites côtes dont la sixième un peu plus forte que les autres. Hauteur 41 millimètres, largeur 50 millimètres (AR).

Famille des Limidées

42 — **Lima squamosa** (Lamarck). — *Ostrea Lima* (Linné). — *Lima vulgaris* (Brocchi). — *Lima Atlantica* (Mayer). — Coquille semi-circulaire, ovale, creuse, fortement oblique, solide, couverte de 20 côtes raboteuses, ce qui rend la coquille rugueuse. Les intervalles sont creux et traversés par des stries transversales. La partie antérieure est comme tronquée, la charnière est oblique, le bord est dentelé. Longueur : 14-20 millimètres. Largeur : 11-14 millimètres (AR).

Famille des Pectinidées

43 — **Hinnites Dubuissoni** (Defrance). — Coquille grande, orbiculaire, un peu ovale, portant de forts sillons, traversée par des côtes longitudinales ; elle est couverte de petites lames rugueuses. Les oreilles sont petites, irrégulières et inégales. Le sillon cardinal est long et profond. Longueur 62 millimètres. Largeur : 55 millimètres (RR).

Famille des Arcidées

Sous-Famille des Arcinées

44 — **Arca barbatuloides** (Millet). — *Arca barbata* (Linné) (*M*). — Coquille moyenne, oblongue, légèrement bosselée à sa surface, allongée en bec

d'un côté, arrondie de l'autre et marquée d'un léger pli sinueux sur le bord inférieur. De petites stries verticales et rayonnantes, saillantes et pressées les unes contre les autres sont, à partir de sa moitié et jusqu'au bord inférieur, croisées par des stries transversales très rapprochées et ne laissant voir qu'une granulation serrée qui recouvre ainsi toute cette partie de la coquille. Hauteur : 15 millimètres. Diamètre ou longueur : 25-27 millimètres (cc).

45 — **Arca lepiola** (Millet). — *Arca lactea* (Linné) (*M*). — Coquille petite, de forme rhomboidale, très bombée, couverte de fines stries rapprochées. Ces stries sont coupées transversalement par 5 ou 6 sillons qui indiquent autant de bandes d'accroissement. Hauteur : 10-11 millimètres. Longueur : 15-18 millimètres (cc).

46 — **Arca biangulina** (Millet). — *Arca biangula* (Bost). — *Arca Noe* (Linné). — *Arca imbricata* (Nyst). — *Arca umbonata* (Lamarck). — Coquille allongée en travers, plissée en forme d'X, rendue granuleuse par des stries raboteuses, côté antérieur allongé et formant deux angles. Longueur : 16 millimètres. Hauteur : 8 millimètres (cc).

L'*Arca biangulina* de Millet comprend l'*Arca Noe* de Linné et l'*Arca umbonata* de Lamarck. Ces deux espèces se rencontrent à Saint-Clément. L'*Arca umbonata* est plus mince et plus quadrangulaire que l'*Arca Noe*, ses stries sont plus minces et plus régulièrement croisées par des stries transverses. Ces stries sont d'ailleurs entremêlées de stries alternes plus petites.

47 — **Arca clathrata** (Millet, Defrance, Basterot) (*M*). — Coquille ovale, oblique, peu bombée, couverte de stries dures et raboteuses. Côté antérieur oblique. Hauteur : 10-11 millimètres. Longueur : 15-20 millimètres (cc).

48 — **Arca Turonica** (Millet). — *Arca diluvii* (Lamarck) (*M*). — Coquille ovale un peu rhomboidale, bombée, partie postérieure un peu anguleuse, couverte de 26-28 côtes très granuleuses et très resserrées au sommet. Surface courbe pourvue de plusieurs sillons ondulés. Longueur : 18-20 millimètres. Hauteur : 13-14 millimètres (c).

Sous-Famille des Pectunaclinées

49 — **Pectunculus orbiculoides** (Millet). — *Pectunculus pilosus* (Lamark). — *Pectunculus textus* (Dujardin). — *Pectunculus subpilosus* (D'Orbigny). — *Arca pilosa* (Brocchi) (*M*). — Coquille grande, comme orbiculaire étant légèrement surbaissée au sommet. Ses parties d'accroissement sont indiquées par des stries concentriques que croisent des stries verticales très minces et rapprochées on ne peut plus les unes des autres. Son bord extérieur est marqué de denticules aiguës très prononcées. Elle atteint 6 centimètres de diamètre. La lunule est cordiforme (c).

50 — **Limopsis anomala** (Dujardin). — *Limopsis recisus* (Defrance). — Coquille petite, orbiculaire, très peu élevée, couverte de stries concentriques fines et très rapprochées. Bord cardinal large portant de nombreuses dents obliques disposées en arc. La

fossette du ligament est triangulaire et placée sous les crochets. Diamètre : 7 à 8 millimètres (cc).

Famille des Nuculidées

51 — **Leda Venustula** (Millet). — *Leda pella* (Linné). — Coquille petite, à sommet placé au tiers de sa longueur totale, arrondie antérieurement et terminée en pointe falciforme du côté opposé. Des stries arrondies, bien apparentes se font remarquer plus particulièrement vers le bord inférieur et un ou deux sillons peu profonds et dans le sens des stries séparent celles-ci par séries. Longueur : 8-9 millimètres. Hauteur : 5 millimètres (R).

Ordre des Siphonidés

Famille des Astartidées

52 — **Cardita proxima** (Millet). — Coquille moyenne, renflée, à natèces saillantes; chaque valve est couverte de petites côtes radiantes, au nombre de 28-30, très rapprochées les unes des autres et qui semblent se toucher. Ces côtes sont recouvertes par de petits filets transversaux, disposés en forme d'anneaux qui se touchent de manière à ne laisser aucun intervalle entre eux. Hauteur et diamètre : 19-20 millimètres (c).

53 — **Cardita gibbosa** (Millet). — Coquille moyenne, oblique, très irrégulière dans son contour, présentant au-dessous des crochets une gibbosité ou renflement arrondi, qui, en dépassant la ligne

du bord inférieur, imprime à celui-ci une espèce de sinus très allongé. Chaque valve porte 12 côtes radiantes que recouvrent des écailles imbriquées. Hauteur : 12-13 millimètres. Longueur : 15-16 millimètres (cc).

54 — **Cardita Gallicana** (Deshayes). — Coquille en losange arrondi, oblique, 20 côtes rayonnantes et raboteuses. Les côtes de la partie supérieure sont les plus écartées. Les aspérités sont assez éloignées les unes des autres. Longueur : 14 à 20 millimètres. Hauteur : 8 à 11 millimètres (R).

55 — **Cardita obliqua** (Millet). — Coquille moyenne, oblique et comme rhomboidale portant 15 côtes radiantes, très saillantes et couvertes d'écailles relevées, imbriquées et plus ou moins rapprochées. Hauteur : 18-20 millimètres. Diamètre : 21-22 millimètres (R).

56 — **Cardita minutissima** (Millet). — *Cardita exigua* (Dujardin). — Coquille très petite comme orbiculaire, et terminée au sommet par une pointe courte. Les valves sont couvertes par des stries concentriques coupées par des stries verticales et les bords intérieurs sont crénelés. Hauteur et diamètre : 5 millimètres (R).

57 — **Astarte rustica** (Millet). — *Astarte scalaris* (Dujardin). — *Crassina scalaris* (Deshayes) (*B*). — Coquille moyenne, comme triangulaire, épaisse solide, recouverte par des sillons concentriques rapprochés et lisse au reste. Hauteur et diamètre : 12-15 millimètres (cc).

Cette coquille ressemble à la *crassatella concentrica*

mais la charnière présente 2 dents sur chaque valve sans emplacement pour un ligament intérieur.

58 — **Astarte distans** (Millet). — *Woodia Burdigalensis* (Deshayes) (*B*). — Coquille petite, comme elliptique, mince, couverte de stries concentriques très fines. Diamètre : 12 millimètres (c).

59 — **Astarte striatula** (Millet). — *Crassina striatula* (Lamarck) (*M*). — Coquille subcordiforme, assez profonde, couverte de stries fines régulières, transverses, dont les dernières aboutissent obliquement au bord. Le bord est marqué de petites denticules à peine visibles. Hauteur et diamètre : 17-18 millimètres (c).

Famille des Crassatellidées

60 — **Crassatella subrotunda** (Millet) (*M*). — Coquille moyenne à valves comme triangulaires et arrondies inférieurement, bombées et recouvertes de stries concentriques rapprochées les unes des autres. Hauteur : 14 millimètres. Diamètre : 15 millimètres (c).

61 — **Crassatella concentrica** (Dujardin). — Coquille petite à valves comme triangulaires et arrondies. La partie postérieure est un peu anguleuse, elle est couverte de sillons concentriques, épais et égaux entre eux. La coquille est à peine convexe. Les crochets, très inclinés en avant, présentent un angle presque rectiligne, c'est-à-dire le bord dorsal est presque rectiligne ainsi que le bord de la lunule. Hauteur : 14 millimètres. Diamètre : 15 millimètres (c).

Famille des Chamidées

62 — **Chama gryphina** (Lamarck). — *Chama sinistrorsa* (Brocchi). — *Chama lacerdata* (Lamarck). — *Chama unicornaria* (Lamarck) (*M*). — Coquille bombée, irrégulière, inéquivalve, fixée par la valve inférieure. Le crochet est recourbé de droite à gauche. Le bord interne est finement crénelé. La surface est couverte de très petites lames serrées, un peu rudes, repliées sur la coquille et se continuant sur le côté droit en lames saillantes plus larges formant des sortes d'épines. Hauteur : 17 millimètres. Largeur : 23 millimètres (AR).

63 — **Chama laminosa** (Millet) (*M*). — Coquille petite comme orbiculaire, ses crochets tournés de gauche à droite, elle est, en outre, recouverte de lames transversales, minces, irrégulières, ondulées et assez largement espacées. Ces lames présentent quelquefois de fines stries qui les coupent transversalement. Diamètre : 7-14 millimètres (cc).

Famille des Cardiidées

64 — **Cardium discordideum** (Millet) (*M*). — Coquille de moyenne taille, assez mince, comme orbiculaire, presque lisse, ne présentant que sur un côté seulement quelques stries irrégulières, minces, légèrement saillantes et placées obliquement. Elle est, en outre, finement dentelée dans son bord inférieur. Hauteur et diamètre : 30 à 40 millimètres.

65 — **Cardium lacrymiferum** (Millet). — Coquille grande, fragile, couverte de côtes rayonnantes,

arrondies, entre lesquelles l'on remarque de petits corps arrondis et allongés en forme de larmes ; chacun d'eux est suspendu par un mince filet dans la direction du bord inférieur de la coquille, lequel dans sa tranche est régulièrement crénelé. Sur les côtes mêmes, particulièrement sur la jonction des parties d'accroissement on remarque de petites écailles voutées et imbriquées. On la trouve à l'état de fragments (R).

Famille des Veneridées

66 — **Venus Pallasiana** (Millet). — *Venus Basteroti* (Deshayes). — Coquille de moyenne taille : comme triangulaire, marquée de lames excentriques, épaisses à leur base, formant gouttière et dont les 5 ou 6 dernières recouvrent presque toute l'étendue. Hauteur : 20 millimètres. Diamètre 18-20 millimètres (R).

67 — **Venus clathrata** (Dujardin). — *Venus fallax* (Millet) (*M*). — Coquille épaisse, grande, les premiers tours comprenant la moitié environ de la coquille entière sont couvertes de stries concentriques, assez irrégulières, croisées par des stries rayonnantes très rapprochées les unes des autres comme les premières. Ces stries rayonnantes et transversales, en suivant dans leur progression l'accroissement de la coquille, dessinent des carreaux. Hauteur et diamètre : 3 centimètres (R).

68 — **Venus sulcatella** (Millet). — *Venus sulcostriata* (Millet). — *Venus præcursor* (Mayer). — *Venus Bronni* (Mayer) (*M*). — Coquille moyenne,

comme orbiculaire, couverte de petits sillons concentriques séparés par autant de petits cercles, légèrement saillants et tranchants, formés par une agglomération de stries extrêmement fines. Ces sillons, en outre, sont croisés sur le côté antérieur par un assez grand nombre de stries verticales. Hauteur et diamètre : 20 millimètres (c).

Famille des Glycimeridées

69 — **Panopœa producta** (Millet). — Coquille épaisse, grande, allongée, brillante et arrondie à ses extrémités ; légèrement courbée en dessus à partir des sommets. Le sommet est placé non loin de la partie antérieure. Un grand nombre de bandelettes et de stries d'accroissement se fait remarquer sur toute la coquille, qui, du reste, présente une hauteur à peu près égale dans toute son étendue. Hauteur : 40 millimètres. Largeur : 9 centimètres (RR).

Famille des Myidées

70 — **Corbula striata** (Millet). — *Corbula carinata* (Dujardin). — *Corbula Hœrnesi* (*M*) (*B*). — Coquille triangulaire, bombée, partie antérieure un peu recourbée en forme d'éperon, couverte de très petites stries transversales très élégantes et très serrées. Longueur : 6-7 millimètres. Largeur : 5 millimètres (c).

71 — **Corbula rugosa** (Lamarck et Sav). — *Corbula subrugosa* (D'Orbigny). — *Corbula Duboisiana* (D'Orbigny). — *Corbula revoluta* (Basterot). — *Corbula Deshayesi* (Sismond). — Coquille petite, régulière, inéquilatérale, triangulaire, bombée, un

peu gibbeuse. Une dent cardinale conique, courbée, ascendante, sur chaque valve. A côté de la dent, une fossette. Pas de dents latérales. Cette coquille est sillonnée transversalement par de grosses côtes un peu espacées. Le côté antérieur est anguleux et un peu aigu. Longueur : 10 millimètres. Largeur : 6 millimètres (AR).

CLASSE DES GASTROPODES

SOUS-CLASSE DES SCAPHOPODES

Ordre des Solenoconchées

Famille des Dentaliadées

72 — **Dentalium brevifissum** (Millet) (*M*). — Coquille cylindrique, presque droite, la partie antérieure est à peu près lisse, la partie postérieure est couverte de côtes très fines. Ouverture petite et assez étroite. Diamètre : 2-3 millimètres (c).

SOUS-CLASSE DES GASTROPODES

Ordre des Prosobranches

SOUS-ORDRE DES ASPIDOBRANCHES

Famille des Fissurellidées

73 — **Fissurella exorata** (Millet). — *Fissurella Italica* (Defrance). — *Fissurella neglecta* (Dujardin) (*M*) (*B*). — Coquille en cône très surbaissé, étant très élargie et aplatie à sa base, et dont la circonscription est ovale. Le sommet est terminé par une ouverture étroite en forme de trou de serrure, d'où partent en rayons divergents un grand nombre de grosses stries imbriquées entre lesquelles on

remarque 3 stries moins épaisses également imbriquées, et de telle sorte que ces stries, en s'alternant ainsi, couvrent toute la surface de la coquille. La partie inférieure est concave, bordée de denticules et un petit bourrelet triangulaire entoure l'ouverture supérieure. Longueur : 12 à 15 millimètres. Diamètre dans sa plus grande étendue : 8 à 10 millimètres (AR) (*M*).

74 — **Fissurella labiatoides** (Millet). — *Fissurella Græca* (Grateloup). — *Fissurella neglecta* (Deshayes). — Cette espèce diffère de la précédente par sa forme plus étroite et aussi en ce qu'elle est voûtée et que les stries divergentes dont elle est ornée sont plus minces, moins saillantes et toutes à peu près d'égale épaisseur. Sa longueur diffère peu de la précédente (R).

75 — **Emarginula ornata** (Millet). — *Emarginula exorata* (Millet). — *Emarginula squamata* (Grateloup) (*M*). — Coquille moyenne, de forme elliptique voûtée et terminée en pointe mousse penchée à l'opposite de la fente marginale, mais sans atteindre l'aplomb du bord extérieur. Fente marginale surmontée d'un canal rempli de grains lamelliformes imbriqués. Cette coquille est en outre couverte de stries ou petites côtes rayonnantes, dont l'intervalle qui les sépare est garni par de très fines stries transversales. Longueur : 10 à 11 millimètres. Diamètre : 7 millimètres. Hauteur : 6 millimètres (AR).

76 — **Emarginula proclinata** (Millet). — *Emarginula clathratæformis* (Eichw). — *Emarginula cla-*

thrata (Grateloup). — *Emarginula subclathrata* (d'Orbigny). — Coquille moyenne, elliptique à la base, comprimée sur les côtés et en forme de capuchon, dont la pointe, qui se penche vers le bord extérieur, dépasse l'aplomb de ce bord, fente marginale suivie d'un canal élevé et en partie comblé par de petites écailles concaves et recouvrantes. Cette coquille, en outre, est couverte de stries ou petites côtes rayonnantes séparées par des stries transversales plus fines encore. Longueur : 9 à 10 millimètres. Diamètre : 5 à 6 millimères. Hauteur : 5 millimètres (AR).

77 — **Emarginula imbricata** (Millet). — *Emarginula squamata* (Grateloup). — Coquille assez grande dont la base est ovale, le sommet est à peine courbé et est placé aux deux tiers de la longueur totale de la coquille, la fente marginale n'est pas suivie d'un canal, toutes les stries ou petites côtes rayonnantes qui la couvrent sont imbriquées. Longueur : 13 millimètres. Diamètre : 10 millimètres. Hauteur : 8 millimètres (RR).

78 — **Émarginula rostrata** (Millet). — *Émarginula fissura* (Lamark). — *Patella fissura* (Linné) — *Émarginula reticulata* (Sow). -- Coquille très petite, en ellipse raccourcie à sa base et formant un cône dont la pointe qui se courbe en bec ne dépasse pas, dans son aplomb, le bord postérieur. La fente marginale est suivie d'un canal très petit et lisse.

Cette coquille, en outre, est couverte de très petites côtes, séparées par de très fines stries transversales, et qui disparaissent vers sa pointe.

Longueur : 5 millimètres. Diamètre : 4 millimètres. Hauteur : 4 millimètres (AR).

Famille des Trochidées

79 — **Phasianella delphinuloides** (Millet) (*M*). — Coquille petite, ovoide, composée de 6 tours de spire bombés, lisses. Ouverture ovale, arrivant en pointe légèrement sinueuse à ses extrémités. Fente ombilicale allongée, élargie au milieu. Longueur : 6 millimètres. Diametre : 5 millimetres.

80 — **Turbo calcar**[1] (Millet). — *Turbo calcar* (Defrance) (*M*). — Coquille conique à spire un peu plus haute que large, pointue au sommet, composée de 4 tours aplatis séparés par une suture simple et canaliculée. Leur surface supérieure présente 5 sillons transverses. Les 4 supérieurs sont tuberculeux, le cinquième qui forme la circonférence du dernier tour est écailleux, il est plus saillant et plus grand que les autres. Ce dernier tour est limité par un angle assez aigu placé immédiatement au-dessous du dernier sillon externe. En dessous la coquille est convexe et ornée de plusieurs sillons tuberculeux transverses et de nombreuses stries rayonnantes. Ouverture grande et arrondie. Hauteur : 12 à 15 millimètres. Diamètre à la base : 10 à 15 millimetres (CC).

81 — **Delphinula radiata** (Millet). — Coquille en ovale pointue, un peu bombée au centre et por-

[1] Les opercules de Turbo ayant une grande solidité se sont conservés en grand nombre.

tant des stries transversales rayonnantes. La coquille est composée de 5-6 tours de spire bombés, séparés les uns des autres par une rampe oblique. Le dernier tour est très ample et très bombé; il porte 7 côtes tranchantes séparées par un sillon assez ouvert, que traversent des stries saillantes, disposées transversalement. Ombilic peu marqué. Longueur : 8-10 millimètres. Diamètre : 6 millimètres (RR).

82 — **Delphinula carinata** (Millet). — Coquille très petite, discoide à tours arrondis, portant une rangée de tubercules très petits, des petits plis rayonnants partent de l'ombilic, chaque tour de spire est surmonté d'une carène dentée. Diamètre : 2 à 4 millimètres. Hauteur : 1 à 2 millimètres (R).

83 — **Trochus insignis** (Millet). — Coquille petite, courte, composée de 5 tours de spire, chacun d'eux creusé en gouttière spirale est entouré de quatre liserés arrondis, dont deux plus minces, placés au centre. Dessous bombé, couvert de fines stries. Ombilic lisse, assez profond. Hauteur et diamètre : 6 à 7 millimètres (AR).

84 — **Trochus heliciformis** (Millet). — Coquille conique composée de 7-8 tours de spire disposés en vis et couverts de rangs de perles qui se touchent réciproquement. Dessous légèrement concave, marqué d'une fente ombilicale et revêtu de rangs de perles alternant de grosseur. Longueur : 13 millimètres. Diamètre à la base : 10 millimètres (RR).

85 — **Trochus Planospirus** (Millet) (*M*). — Coquille en cône régulier, aigu, de moyenne taille;

composée de 11-12 tours de spire aplatis, et couverte de stries ou petits filets circulaires. Hauteur : 30 millimètres. Diamètre : 24 millimètres (RR).

86 — **Trochus proximus** (Millet). — *Trochus miliaris* (Brocchi). — Coquille en cône assez allongé, composée de 8-10 tours de spire aplatis, chacun d'eux recouvert par quatre filets légèrement perlés, dont celui de la base et celui du sommet sont plus gros et séparés par la suture, dessous aplati à peine concave, couvert de stries concentriques non perlées s'arrêtant à une certaine distance du bord qui est crénelé. Hauteur : 15-16 millimètres. Diamètre à la base : 12 millimètres (AR).

87 — **Trochus Clémentinus** (Couffon). — Coquille se rapprochant beaucoup du *proximus* mais chaque tour comporte 5 filets perlés au lieu de 4. Le filet de la base diffère peu des autres. Le filet du sommet seul est beaucoup plus gros. Comme chez le *proximus* le dessous est aplati, un peu concave, couvert de stries non perlées concentriques s'arrêtant à une certaine distance du bord, mais ce bord est lisse, parfois sinueux mais jamais crénelé. Hauteur : 6 millimètres. Diamètre à la base : 4 millimètres (C).

88 — **Trochus baccatus** (Millet). — *Trochus crenulatus* (Brocchi). — *Trochus exasperatus* (Sismonda). — Coquille en cône assez allongé, composée de 8-9 tours de spire, quelquefois un peu bombés et couverts de 5 rangs de perles fines. Le dessous est légèrement bombé, couvert de stries concentriques plus ou moins perlés atteignant le bord qui

est crénelé. Hauteur : 11-12 millimètres. Diamètre à la base : 8 millimètres (AR).

89 — **Trochus alternatus** (Millet). — Coquille petite, conique, aigüe, composée de 7 tours de spire garnis de 4-5 rangs de perles, dont l'inférieur, quelquefois bifide, dépasse et de beaucoup par la taille les autres perles, ce qui produit avec celle-ci une alternance de grosseur des plus marquées. Dessous couvert de stries simples. Hauteur : 7-8 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (R).

90 — **Trochus hybridus** (Millet). — Coquille moyenne en cône aigu, un peu ventrue, composée de 7-8 tours de spire aplatis, couverts de 7-8 rangs de fines stries perlées ; chaque tour séparé par un filet saillant, à peine perlé, qui entoure le bord inférieur. Dessous bombé, couvert de stries simples. Hauteur : 13 millimètres. Diamètre : 10 millimètres (RR).

91 — **Trochus torulosus** (Millet). — Coquille conique, aigüe, composée de 7-8 tours de spire couverts de stries fines, coupées ou ciselées obliquement par des stries plus fines encore. Chaque tour, en outre, est bordé inférieurement par un fort bourrelet arrondi, ciselé verticalement et sur lequel on remarque çà et là quelques renflements en forme de perle. Dessous anguleux, couvert de stries simples. Hauteur : 10-11 millimètres. Diamètre : 9-10 millimètres (R).

92 — **Trochus pagodulus** (Millet). — Coquille conique, composée de 7-8 tours de spire, portant chacun deux bourrelets principaux relevés en gout-

tière, ornés de perles fines assez mal définies, et présentant en outre un certain nombre de renflements comme squameux ou noduleux. Chaque bourrelet, comme chaque tour de spire, est séparé par un large canal ouvert. Cette disposition donne à cette coquille l'aspect d'une petite pagode chinoise. Le dessous est couvert de petits filets rugueux. Ouverture arrondie. Hauteur : 10-11 millimètres. Diamètre : 8-9 millimètres (RR).

93 — **Trochus tumidus** (Millet). — Coquille en cône raccourci, aiguë au sommet, composée de 7 tours de spire arrondis et comme gonflés, surtout les derniers tours ; tous sont couverts de stries fines et rapprochées entre elles et présentent à la base un petit filet qui détache la suture, dessous bombé, lisse ou marqué seulement de quelques stries légères vers l'emplacement de l'ombilic. Hauteur et diamètre : 14 millimètres (RR).

94 — **Trochus contractus** (Millet). — Coquille en cône raccourci, aiguë au sommet, composée de 6 tours de spire disjoints par une suture assez profonde, couronnant un rang de petites perles. Chaque tour, en outre, présente 5 petits cordonnets. Dessous légèrement concave, couvert de stries fines. Hauteur et diamètre : 8 à 9 millimètres (AR).

95 — **Trochus sagus** (Defrance) (*M*). — Coquille en cône surbaissé, composé de 6 à 7 tours de spire, couverts de grosses côtes verticales, courtes, rudes et plus ou moins bosselées. Chaque tour présente à sa base un bourrelet rugueux séparé des côtes par un sillon strié. Le dessous présente 8 à 9 gros bour-

relets, ombilic lisse, profond et triangulaire. Hauteur : 7-10 millimètres. Diamètre : 8-12 millimètres (R).

96 — **Monodonta baccata** (Defrance). — *Monodonta Araonis* (Basterot). — *Trochus consobrinus* (d'Orbigny). — *Trochus Araonis* (d'Orbigny). — *Clauculus Araonis* (*M*). — Coquille conique, formée de 4 à 5 tours de spire bombés et portant 5 ou 6 rangs de granules. Ombilic faux ; lèvre interne tordue en haut (arrière), dentée au bord et terminée en avant par un bourrelet. Labre externe chargé de dents à l'intérieur. Hauteur : 2 à 6 millimètres. Diamètre : 2 à 6 millimètres (C).

SOUS-ORDRE DES PECTINIBRANCHES

Famille des Solariidées

97 — **Solarium plicatum** (Grateloup). — *Solarium subplicatum* (d'Orbigny) (*M*). — Coquille en cône surbaissé, dernier tour caréné en dehors. 4 tours de spire portant 5 rangs de perles. Ombilic large à bord crénelé, bouche quadrangulaire. Hauteur : 2 millimètres. Diamètre : 5-7 millimètres (AR).

Famille des Turritellidées

98 — **Turritella triplicata** (Brocchi). — *Turbo triplicatus* (Brocchi). — *Turritella incrassata* (Sowerby). — *Turritella imbricata* (Sacchi). — *Turritella subtriplicata* (D'Orbigny). — *Turritella Varians* (Millet). — Coquille de forme très allongée, subulée, pointue au sommet; les tours sont aplatis et fai-

blement arrondis dans le bas, séparés par une suture simple peu prononcée. La surface est ornée de 3 bandeaux transversaux, aplatis et plus accentués dans les tours inférieurs; les stries fines sont plus ou moins visibles généralement très confuses. Ordinairement une des trois carènes est très prononcée sur le milieu de chaque tour mais parfois les trois carènes sont égales ou même les tours deviennent presque plats. Hauteur : 23 millimètres. Diamètre : 13 millimètres (RR).

99 — **Turritella turris** (Basterot). — *Turritella terebra* (Zieten). — *Turritella Linnaei* (Dujardin). — *Turritella subangulata* (Pusch). — *Turritella fasciata* (Pusch). — *Turritella Brochii* (Hauer). — *Turritella vermicularis* (Grateloup). — *Turritella imbricataria* (Grateloup). — *Turritella Vindobonensis* (Hornes). — *Turritella communis* (Bronn). — *Turritella quinquesulcata* (D'Orbigny). — *Turritella Venus* (D'Orbigny). — Coquille de petite taille à tours de spire arrondis; recouverts par cinq lignes transversales, dont 2 sont beaucoup plus accentuées que les autres; la plus voisine de la suture supérieure est très fine et peu apparente. Les tours sont bien séparés et forment comme une sorte d'étranglement vers la suture. Diamètre de spire : 8 millimètres. Hauteur: 22 millimètres (AR).

100 — **Turritella vermicularis** (Brocchi). — *Turritella Doublieri* (Mathenon). — *Turritella varians* (Millet). — Coquille de forme allongée, pointue, les tours de la spire sont rectilignes ou faiblement arrondis; les côtes ou cercles saillants sont unifor-

mément répartis et divisent en quatre larges sillons égaux l'intervalle compris entre deux sutures.

101 — **Turritella marginalis** (Brocchi). — *Turbo marginalis* (Brocchi). — *Turritella submarginalis* (d'Orbigny). — *Turritella varians* (Millet). — Coquille pointue de petite taille, subulée à profil droit; les tours sont aplatis, rectilignes et lisses; la suture est profonde, les bords presque droits. Ouverture de section quadrangulaire.

Famille des Vermetidées

102 — **Vermetus Adansoni** (Millet). — *Serpulorbis carinatus* (Hoernes) (*M*). — Vermet isolé, l'extrémité de la spire qui ressemble entièrement à une turritelle porte 2 plis transverses ou 2 carènes entre lesquelles la surface est lisse. Cette coquille au premier abord semblable à une turritella régulièrement enroulée en spirale est ensuite déroulée et irrégulière. Diamètre : 2-4 millimètres (cc).

103 — **Vermetus intortus** (Hoernes non Lamarck). — *Serpula intorta* (Millet). — Corps tubulé cylindrique, à cloisons convexes dans les tubes, surface couverte de petits sillons perpendiculaires; ce test contourné en spirale assez régulièrement d'abord sur les corps auxquels il se fixe se prolonge ensuite en tubes nords, couverts de rides ou de stries granuleuses ou épineuses et dont le diamètre est de 1/2 à 1 millimètre (cc).

104 — **Serpulorbis semi-surrectus** (Bivona). — *Serpula sulcata* (Millet). — Corps tubulé, cylindrique, à cloisons convexes dans les tubes, surface

couverte de petits sillons longitudinaux, irréguliers coupés transversalement par des stries fines et légères, bords relevés d'espace en espace en manchettes, là où l'animal a changé brusquement la direction de son test, ce test est contourné irrégulièrement sur les corps auxquels il se fixe. Diamètre du tube : 4-5 millimètres (cc).

105 — **Siliquaria anguina** (Dujardin). — *Siliquaria terebella* (Millet). — *Siliquaria subanguina* (d'Orbigny) (*M*). — Test tubuleux irrégulièrement contourné, atténué postérieurement, sa spirale inférieure est presque régulière, elle est ouverte à son extrémité antérieure et une fente longitudinale subarticulée règne dans toute sa longueur. Longueur variable. Diamètre 5-7 millimètres (cc).

Famille des Capulidées

106 — **Calyptraea mamillaris** (Millet). — *Calyptraea mamillaria* (Millet). — *Calyptraea muricata* (Brocchi). — *Calyptraea sinensis* (Nyst). — *Calyptraea muricatum* (d'Orbigny). — *Calyptraea squamulata* (Nyst). — Coquille petite, mince, orbiculaire, plus ou moins aplatie, quelquefois bombée, parsemée de pointes rugueuses ou marquées de quelques stries et terminées au sommet par un petit bouton mamillaire. Partie inférieure concave, garnie d'une lame spirale souvent brisée. Diamètre : 5 à 6 millimètres. Hauteur variable (R).

107 — **Crepidula mutabilis** (Millet). — *Crepidula gibbosa* (Defrance). — Coquille lisse, ovale, oblongue, bombée et terminée en pointe mousse,

très variable pour la forme comme pour la taille. Longueur : 15 millimètres. Largeur : 11 millimètres (RR).

180 — **Capulus obliquatus** (Millet). — *Capulus sulcatus* (d'Orbigny). — *Capulus sulcata* (Deshayes). — *Patella sulcata* (Brongniart). — Coquille de petite taille, en capuchon, dont la pointe fortement recourbée touche à peu près la coquille, qui, du reste, est lisse et dont l'ouverture, qui est ample, ovale, se trouve placée obliquement par rapport à la position de sa pointe. Longueur : 5-6 millimètres. Diamètre : 4 à 5 millimètres (R).

109 — **Capulus striatus** (Millet). — *Capulus bistriatus* (d'Orbigny). — *Pileopsis bistriata* (Grateloup). — Coquille de moyenne taille, terminée en une pointe aigüe, recourbée sur elle-même, comme dans la précédente, mais bien éloignée du corps de la coquille qui est couverte de stries fines, longitudinales et bien marquées. Longueur : 9 à 10 millimètres. Diamètre : 6-7 millimètres (R).

110 — **Pileopsis sulcosus** (Brocchi). — Petite coquille enroulée comme une corne d'abondance, comprimée et deux fois plus longue que large, à peu près aussi haute qu'elle est longue. Le sommet se compose de deux tours de spire un peu convexes et placées exactement dans l'axe longitudinal de l'ouverture qui est subquadrangulaire lorsqu'on la voit en plan. Longueur : 9 à 10 millimètres. Largeur : 3 à 4 millimètres (C).

Famille des Naticidées

111 — **Natica millepunctata** (Lamarck). — *Nerita canvena* (Brocchi). — *Natica patula* (Sowerby). — *Naticites millepunctatus* (Kruger). — *Natica tigrina* (Defrance). — *Natica punctata* (Risso). — *Natica raropunctata* (Sassi). — *Helicites canrenae* (Schlapfer). — *Natica cruenta antiqua* (de Serres). — *Natica eximia* (Eichwald). — *Natica adspersa* (Menke). — *Natica glaucina* (Dubois de Montpéreux). — *Natica glaucinoides* (Pusch). — *Natica epiglottina* (Matheron non Millet). — *Natica crassa* (Nyst). — *Natica umbilicosa* (Sismonda). — *Natica sismondiana* (d'Orbigny). — *Natica stercus muscorum* (Philippi). — *Natica similis* (Sowerby). — *Natica striata* (Sowerby). — *Natica stercus muscorum* (Encyclopédie). — *Nerita canrena* (Linné) (*M*). — Coquille un peu globuleuse, lisse, spire légèrement saillante, callosité ombilicale cylindrique. Hauteur : 8-12 millimètres. Diamètre : 17-20 millimètres (AC).

112 — **Natica callosa** (Millet). — Cette espèce, qui n'est peut-être qu'une variété de la *Natica millepunctata* (Lam.), diffère de cette dernière par une large plaque ou callosité plane, recouvrant non seulement l'ombilic, mais encore les parties environnantes de celui-ci. La tranche columellaire oblique présente une ligne des plus droites, et les tours de spire sont moins séparés. Diamètre : 17-20 millimètres (AC).

113 — **Natica Josephinia** (Risso). — *Natica olla* (de Serres). — *Natica glaucina* (Brocchi). —

Natica fossilis (Philippi). — *Natica operta* (Millet) (*M*). — Coquille aplatie et convexe en dessus, spire obtuse, formée de trois ou quatre tours aplatis; ombilic très large, complètement fermé par une callosité arrondie, saillante et d'où partent de petits plis rayonnants. Diamètre : 16-18 millimètres (AR).

114 — **Natica helicina** (Brocchi). — *Natica protracta* (Eichwald). — *Natica Epiglottina* (Bronn). — *Natica hemiclausa* (Pusch). — *Natica varians* (Dujardin), — *Natica labellata* (Grateloup). — *Natica glaucinoides* (Michelotti). — *Natica pseudo epiglottina* (Sismonda). — *Natica castanea* (Megu). — *Natica catena* (Wood). — *Natica volhynia* (d'Orbigny). — *Natica acuta* (Millet) (*M*). — Coquille ovale, parfois oblongue, épaisse, conique au sommet, tours de spire détachés, souvent rongée auprès de la suture, ombilic nu, labre portant des plis. Diamètre : 18 millimètres (R).

Famille des Rissoidées

115 — **Rissoa curta** (Dujardin). — *Rissoa ovata* (Millet) (*M*). — Coquille ovoide, ventrue; 7-8 tours de spire, marqués de grosses côtes longitudinales entre lesquelles se trouvent des stries transversales. Le dernier tour fait à lui seul la moitié de la longueur totale. Bord droit de l'ouverture garni intérieurement de 5-6 petites stries. Longueur : 5-6 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (C).

116 — **Rissoa Notabilis** (Millet) (*M*). — Coquille en ovale allongé, aiguë au sommet, sept à huit tours

de spire, marqués de côtes longitudinales, l'intervalle qui les sépare garni de fines stries transversales très rapprochées. Les deux derniers tours font ensemble plus de la moitié de la longueur totale de la coquille. Ouverture en ovale arrondi; bord droit garni de 6 à 8 petites stries très rapprochées. Longueur : 6-8 millimètres. Diamètre : 2-3 millimètres (R).

117 — **Rissoa clathrata** (Millet) (*M*). — Coquille ovoïde, à 7-8 tours de spire couverte de petites côtes longitudinales serrées et coupées transversalement par de grosses stries saillantes, formant des espèces de mailles très prononcées suture simple. Longueur: 4 millimètres. Diamètre : 3 millimètres (AC).

118 — **Rissoa suturalis** (Millet) (*M*). — Coquille ovoïde obtuse au sommet; formée de 5-6 tours de spire anguleux, séparés les uns des autres par une large dépression qui s'étend sur la suture; chaque tour est comme gauffré par le croisement des côtes avec les fortes stries transversales dont il est orné. Longueur : 4 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (C).

119 — **Rissoina Cambessedesii** (Millet). — *Turbo subulatus* (Donovan). — *Helix subulata* (Brocchi). — *Melania Cambessedesii* (Payraudeau). — *Strombiformis parvus* (Dacosta). — *Eulima lineata* (Sowerby) (*M*). — Coquille allongée, subulée, pointue au sommet, tours élargis, aplatis et tellement conjoints qu'il est difficile d'apercevoir la suture qui les réunit. L'ouverture est étroite, ovalaire, le bord droit est simple, non arqué ou sinué dans sa

longueur. Longueur : 10 millimètres. Largeur : 2 millimètres (R).

120 — **Rissoina distorta** (Millet). — *Melania distorta* (Defrance). — *Eulima distorta* (Deshayes). — *Eulima polita* (Hoernes) (*M*). — Espèce très petite; coquille allongée, subulée, très pointue, lisse, toujours arquée dans sa longueur et quelquefois affectée de plusieurs courbures successives. Les tours sont aplatis, conjoints, à peine distingués par une suture très fine et peu apparente. L'ouverture est ovale, étroite, sublancéolée, son bord droit est un peu saillant et renflé dans le milieu de sa longueur. Longueur : 6 millimètres (C).

121 — **Melania nitida** (Lamarck). — *Eulima subulata* (d'Orbigny). — *Rissoina nitida* (Millet) (*M*). — Petite coquille turriculée, subulée, grêle, fort aiguë au sommet et partout lisse, polie et brillante 14-15 tours de spire ouverture petite, ovale, légèrement évasée à la base. Longueur : 11 à 12 millimètres (R).

122 — **Rissoina Cochlearella** (d'Orbigny). — *Melania Cochlearella* (Lamarck) (*M*). — Coquille conique turriculée, pointue au sommet, chargée de sillons verticaux nombreux, très fins et un peu courbes. Son ouverture est ovale oblique, le bord droit un peu épaissi s'avance un peu en cuilleron et la base s'évase en un petit sinus, mais sans former aucun canal. Longueur : 16 millimètres. Largeur : 6 millimètres (RR).

Famille des Littorinidées

123 — **Fossarus costatus** (d'Orbigny). — *Nerita costata* (Brocchi). — *Stomatia costata* (Sismonda). — *Delphinula costata* (Millet). — Coquille en ovale pointu composée de 4 à 5 tours disjoints par une rampe creuse scalariforme et dont le dernier, très ample et trois fois plus grand que les autres, est marqué de cinq côtes arrondies, saillantes, largement séparées par un intervalle couvert de petits sillons transversaux. Bord droit denté par l'effet des côtes qui s'y terminent. Ombilic petit. Longueur : 10 millimètres. Diamètre : 8 millimètres (c).

Famille des Pyramidellées

124 — **Pyramidella terebellata** (Gratteloup). — *Pyramidella Gratteloupi* (d'Orbigny) (*M*). — Coquille lisse et polie, ouverture entière, demi-ovale, à bord extérieur tranchant, munie de trois plis transverses, coquille légèrement arquée vers la pointe. Longueur : 10-12 millimètres. Diamètre : 3 millimètres (c).

125 — **Pyramidella unisulcata** (Dujardin). — *Pyramidella plicosa* (Brongniart) (*M*). — Coquille lisse, suture canaliculée, sillon bien prononcé sur le milieu du dernier tour, ouverture entière. Pointe droite. Longueur : 6-7 millimètres. Diamètre : 2 à 3 millimètres. (Peu commune.)

Famille des Melaniadées

126 — **Melania costellinata** (Millet). — *Turbonilla turriculata* (Eichwald). — *Melania costellata* (Gratteloup). — *Melania Romana* (Brongniart). —

Chemnitzia Gratteloupi (d'Orbigny) (*M*). — Coquille petite, allongée, composée de 10-12 tours de spire arrondis, couverts de petites côtes verticales, ouverture plus ou moins ovale, bord droit renflé extérieurement. Longueur : 9-10 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (c).

127 — **Melania Rissoides** (Millet). — *Rissoina Burdigalensis* (Deshayes). — Coquille petite, un peu allongée, obtuse au sommet; composée de 6-7 tours de spire, couverts de côtes saillantes, verticales; ouverture oblique, allongée en pointe aiguë à ses extrémités, ventrue sur le bord droit et bordée d'un bourrelet extérieur. Longueur : 5-6 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (R).

Famille des Cerithiidées

128 — **Cerithium inconditum** (Millet). — Coquille allongée, aiguë au sommet, composée de 10 à 11 tours de spire plus ou moins aplatis, garnis de côtes verticales assez espacées et couvertes de stries transversales irrégulières, peu marquées, si ce n'est sur les derniers tours où elles sont très prononcées. Ouverture ovale, aiguë au sommet et terminée inférieurement par un canal court, légèrement recourbé. Longueur : 20 millimètres. Diamètre : 8 millimètres (R).

129 — **Cerithium jucundum** (Millet). — Coquille moyenne, allongée, aiguë au sommet, composée de 10-11 tours de spire légèrement bombés, séparés par une suture mince et enfoncée; tous ces tours sont couverts d'une granulation for-

mée par de très petites côtes verticales croisées par des stries transversales d'égale épaisseur. Ouverture comme orbiculaire terminée inférieurement par un canal assez court, droit et plus ou moins fermé. Longueur : 15-16 millimètres. Diamètre : 5-6 millimètres (cc).

130 — **Cerithium courtillerianum** (Millet). — Coquille petite, mince et allongée, composée de 12-13 tours de spire couverts de petites côtes rapprochées et coupées transversalement par 3 ou 4 stries bien prononcées. Ouverture très petite, quasi orbiculaire, terminée inférieurement par un canal peu développé. Longueur : 11-15 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (cc).

131 — **Cerithium trilineatum** (Philippi). — *Cerithium terebra* (Millet) (*M*). — Coquille petite, mince, allongée, composée de 12 tours de spire portant chacun 3 stries rapprochées et qui semblent se toucher sur toute leur étendue, formant comme autant de pas de vis. Longueur : 5 millimètres. Largeur : 1 millimètre 1/2 (RR).

132 — **Cerithium venustulum** (Millet). — Coquille petite, mince et allongée, composée de 13-14 tours de spire couverts de petites côtes rapprochées et coupées transversalement par 3 ou 4 stries bien prononcées. Ouverture très petite, quasi orbiculaire, terminée inférieurement par un canal peu développé. Longueur : 11-12 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (AR).

133 — **Cerithium turgidulum** (Millet). — Coquille de moyenne taille, allongée, aiguë au som-

met, composée de 11 tours de spire arrondis, bombés et couverts de petites côtes rapprochées entre elles que coupent transversalement des stries de même grosseur et tout aussi rapprochées que les petites côtes, ce qui leur donne l'aspect d'une granulation uniforme des mieux marquées. Longueur : 15 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (RR).

134 — **Cerithium petitianum** (Millet). — Coquille de moyenne taille, allongée, aiguë au sommet; composée de 10 à 12 tours de spire légèrement renflés vers la partie moyenne par une espèce de cordonnet formé d'un rang de petites côtes rapprochées, courtes et séparées en deux parties par des stries qui les coupent transversalement; d'autres stries d'inégale grosseur couvrent en outre le restant de la coquille. Longueur : 15 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (RR).

135 — **Triforis papaveraceus** (Benoist). — *Cerithium torulosum* (Millet). — Coquille petite, sénestre, mince, effilée, aiguë au sommet; composée d'un grand nombre de tours de spire peu distincts, se touchant sur tous les points, et recevant chacun trois rangs de perles contiguës. Longueur : 6-7 millimètres. Diamètre : 1 millimètre (AR).

136 — **Triforis perversus** (Hœrnes). — *Murex granulosus* (Brocchi). — *Cerithium tubercularis* (Blainville). — *Trochus perversus* (Linnée). — *Cerithium granulosum* (Brocchi). — *Cerithium contrarium* (Millet) (*M*). — Coquille sénestre comme la précédente, de laquelle elle diffère seulement en ce que chaque tour de spire se trouve séparé du suivant par une

suture distincte et bien prononcée qu'on ne trouve pas chez le Triforis Papaveraceus. Hauteur : 11-12 millimètres. Diamètre : 2-3 millimètres (AR).

Famille des Aporrhaidées

137 — **Aporrhais pes-pelecani** (Linné). — *Turbo pentadactylus* (Scilla). — *Strombus pes-pelecani* (Linné). — *Murex gracilis* (Brocchi). — *Strombites speciosus* (Schlotheim). — *Rostellaria pes-pelecani* (Lamarck). — *Rostellaria pes-carbonis* (Brongniart). — *Rostellaria Brongniartinus* (Risso). — *Rostellaria Uttingerianus* (Risso). — *Strombites pes-pelecani* (Schlœpfer). — *Rostellaria alata* (Eichwald). — *Chenopus pes-pelecani* (Philippi). — *Chenopus pes-graculi* (Philippi). — *Aporrhais pes-pelecani* (Morris). — *Chenopus Burdigalensis* (d'Orbigny). — *Chenopus Grateloupi* (d'Orbigny). — *Chenopus alatus* (d'Orbigny). — *Chenopus Anglicus* (d'Orbigny). — Coquille fusiforme, bouche étroite, longuement canaliculée en avant, lèvre interne calleuse ; lèbre présentant un sinus en avant et un en arrière, il est étalé et digité. L'angle postérieur de la bouche est prolongé en gouttière qui longe la spire et arrive presque jusqu'à son extrémité. Longueur : 25 millimètres. Largeur : 10 millimètres (RR).

Famille des Cypréidées

138 — **Trivia Europea** (Montagu). — *Cypræa pediculus* (Linné). — *Cypræa arctica* (Pultney). — *Cypræa bullata* (Pultney). — *Bulla diaphana* (Montagu). — *Cypræa coccinella* (Lamarck). — *Cypræa*

coccinelloides (Saverly). — *Trivia coccinella* (Chenu). — *Trivia Europea* (Weinkauff) (*M*). — Coquille petite, bord droit de son ouverture plus long que le gauche, courbé antérieurement. Cette coquille n'a point de sillon dorsal et ses stries transverses sont toutes et toujours très lisses. Longueur : 7 millimètres. Largeur : 6 millimètres. Hauteur : 5 millimètres (R).

139 — **Trivia affinis** (Dujardin). — *Cypræa avellana* (Sowerby) (*M*). — Coquille petite, bombée, dos couvert de stries traansverses légèrement granuleuses, traversées par un sillon dorsal n'atteignant pas les extrémités de la coquille qui est rostrée aux axtrémités. Bord droit de l'ouverture plus long que le gauche. Longueur : 8 millimètres : Largeur 6-7 millimètres. Hauteur : 5 millimètres (C).

140 — **Trivia recta** (Couffon). — Coquille petite, allongée, bord droit de son ouverture égalant le bord gauche. Cette coquille a un sillon dorsal n'interrompant pas les stries transverses. Elle est peu courbée antérieurement, le bord droit est peu épais. Longueur : 7 millimètres : Largeur : 4 millimétres. Hauteur : 4 millimètres (R).

141 — **Cypraea Pisolina** (Lamarck) (*M*). — Coquille convexe, ovale, moyenne à bords roulés en dedans. Ouverture longitudinale, étroite dentée de deux côtés. Spire très petite, à peine apparente. Coquille globuleuse n'offrant sur le dos ni stries transversales, ni sillon longitudinal ; elle n'est pas rostrée aux extrémités et a le ventre en partie sillonné. Longueur : 16-17 millimètres. Largeur : 9-10 millimètres. Hauteur : 8-9 millimètres (C).

142 — **Cypraea Andegavensis** (Millet). — Grande coquille bombée, bord droit de son ouverture plus long que le gauche, aspect ventru en arrière, columelle fortement tendue à l'entrée de l'ouverture; complètement lisse et polie sauf à l'intérieur de l'ouverture où elle est dentée. Spire invisible. Hauteur : 13 millimètres. Longueur : 25 millimètres. Largeur : 15 millimètres (R) (*M*).

143 — **Ovula striata** (Millet). — *Ovula carnea* (Dujardin). — *Ovula subcarnea* (d'Orbigny). — *Bulla carnea* (Poiret). — Coquille oblongue en forme de navette, couverte de stries transversales très fines et tres rapprochées, aiguë à ses extrémités dont l'une d'elle présente un pli oblique très prononcé, placé sur le bord columellaire. Le bord droit présente un bourrelet apparent à l'intérieur et à l'extérieur de la coquille. Longueur : 14-15 millimètres. Diamètre : 45 millimètres (RR).

144 — **Erato laevis** (Donovan). — *Voluta laevis* (Donovan). — *Cypraea voluta* (Montagu). — *Marginella Donovani* (Payraudeau). — *Volvaria Donovani* (de Blainville). — *Erato cypraeola* (Risso). — *Marginella cypraeola* (Sacchi). — *Columbella laevis* (Brown). — *Marginella laevis* (de Lamarck). — *Erato subcypraeola* (Millet) (*M*). — Coquille moyenne, lisse, polie, remarquable par le bourrelet ou rebord saillant qui garnit à l'extérieur le bord droit de l'ouverture. Cette dernière occupe toute la longueur de la coquille. La spire est très courte presque nulle et un peu pointue. Coquille ayant la forme d'une petite ovule ou d'une jeune porcelaine. Lon-

gueur : 12 millimètres. Diamètre : 8 millimètres (cc) (*M*).

Famille des Ficulidées

145 — **Ficula subclathrata** (Millet). — *Pyrula condita* (Brongniart). — *Pyrula reticulata* (Bronn). — *Ficula condida* (Sismonda). — *Pyrula clathrata* (Gratteloup). — *Ficula geometra* (Borson) (*M*). — Coquille petite, mince, ventrue, pyriforme, spire courte, obtuse, ce dernier tour et très grand; la bouche est prolongée en 1 long canal droit et large. Lèvre interne simple, labre mince. Coquille couverte de stries, treillissée. Les stries longitudinales et transversales forment entre elles un réseau serré, régulier, presque géométrique, facile à reconnaître. Longueur : 20 millimètres. Largeur : 12 millimètres (RR) (*M*).

Famille des Tritoniidées

146 — **Triton alatus** (Millet). — *Ranella alata* (Millet). — Petite coquille oblongue, composée de 6 tours de spire bombés et couverts par un grand nombre de petites côtes verticales, très rapprochées les unes des autres ainsi que de stries déliées, également très rapprochées, qui les croisent transversalement. Ouverture oblongue, terminée inférieurement par un canal court et légèrement recourbé. Le bord droit, qui porte intérieurement 2 ou 3 petites dents arrondies, est recouvert par une expansion lamellaire montrant un sinus bien prononcé près du sommet de l'ouverture. Une expansion de même nature part de l'avant dernier tour et arrive obli-

quement pour former le bord gauche du canal. Les expansions lamellaires, au nombre de quatre, dont cette coquille est ornée, ne se montrent que sur les 2 derniers tours de spire. Longueur : 12-13 millimètres. Diamètre : 6-7 millimètres (R).

Famille des Buccinidées

147 — **Buccinum inflatulum** (Millet). — Coquille de moyenne taille, allongée, aiguë au sommet, composée de 7 à 8 tours de spire renflés, le dernier présentant une espèce de bourrelet sur le bord droit. Tous les tours sont lisses et la suture qui est assez profonde laisse voir un petit filet bien distinct. L'ouverture qui est ovale, aiguë au sommet, est terminée inférieurement par un canal très court, légèrement recourbé. Longueur : 15-16 millimetres. Diametre : 6 millimetres.

148 — **Buccinum pungens** (Millet). — *Columbella subulata* (Bellardi). — *Murex subulatus* (Brocchi). — Coquille de moyenne taille, fusiforme, diminuant progressivement en pointe aiguë vers le sommet ; composée de 9 à 10 tours de spire aplatis, si ce n'est le dernier qui est bombé et présente un renflement ou bourrelet sur la partie extérieure du bord droit. Tous les tours sont lisses, si ce n'est le dernier qui montre quelques stries transversales ou obliques sur la partie du bord gauche qui avoisine l'ouverture, laquelle est allongée, aiguë au sommet et terminée inférieurement par un canal court, droit et légèrement recourbé. Le bord interne du bord droit pré-

sente un rang de petites dentelures. Longueur : 15 millimètres. Diamètre : 7 millimètres (RR).

149 — **Buccinum defrancioides** (Millet). — Coquille allongée, de moyenne taille, aiguë au sommet ; composée de 8-9 tours de spire, assez bombés, couverts de petites côtes verticales rapprochées, si ce n'est sur le dernier tour où ces côtes ne se montrent pas ; elles sont remplacées par un grand nombre de stries fines comme sur le reste de la coquille. Ouverture en ovale aigu, portant, sur la partie interne du bord droit, un rang de dents contiguës; ce bord, en outre, est garni d'un bourrelet extérieur ; le canal est court, ouvert et légèrement recourbé. Longueur : 15 millimètres. Diamètre : 8-9 millimètres (2 échantillons en partie décortiqués) (RR).

150 — **Buccinum alternatum** (Millet). — Coquille petite, fusiforme, plus ou moins effilée, composée de 6-7 tours de spire surmontés de petites côtes aiguës, croisées par des stries qui souvent alternent de grosseur. Ouverture petite, terminée inférieurement par uu canal court et légèrement oblique. Longueur : 7 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (R).

151 — **Nassa granifera** (d'Orbigny). — *Buccinum graniferum* (Dujardin). — *Nassa dispar* (Millet). — Coquille petite, non acuminée, composée de 6 à 7 tours de spire, couverts de côtes et de stries ; les tours de spire se succèdent d'une façon uniforme. L'ouverture ovale, aiguë au sommet, est garnie sur la partie interne du bord droit d'un rang de petites dents plus ou moins arrondies et sur le bords colu-

mellaire, à partir du sinus supérieur, d'un rang de dents semblables. Longueur : 7-8 millimètres. Diamètre : 14 millimètres (R).

152 — **Nassa hordaceum** (Millet). — *Buccinum hordaceum* (Millet). — *Nassa Rosthorni* (Partsch). — Coquille fusiforme, composée de 7 tours de spire, légèrement renflés, tous marqués de côtes verticales ou obliques, coupées par des stries tranversales. Ouverture étroite, allongée, marquée sur le bord droit de quatre dents arrondies et terminée par un canal étroit, légèrement arqué en dessus. Longueur : 9-10 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (AR).

153 — **Nassa insolita** (Millet). — Coquille de moyenne taille, allongée, ventrue et aiguë au sommet, composée de 8 tours de spire bombés, couverts de petites côtes verticales, croisées par un grand nombre de stries enfoncées placées transversalement. L'ouverture, qui est en ovale aigu au sommet, présente sur le bord droit interne un rang de petites dents. Longueur : 15-16 millimètres. Diamètre : 7-8 millimètres.

154 — **Nassa Brocchii** (Millet). — *Nassa conglobata* (Sism.). — *Buccinum conglobatum* (Brocchi). — *Buccinum pupa* (Brocchi). — *Buccinum Brochii* (Bellardi). — Coquille ovale, ventrue subglobuleuse épaisse et solide. Spire pointue moins longue que le dernier tour. 8 tours étroits, convexes, sur lesquels on trouve un grand nombre de petites côtes transverses, convexes, lisses, serrées et entre lesquelles se montrent des stries longitudinales assez régulières. Dernier tour globuleux, l'ouverture est ovale,

obronde, le bord droit porte l'intérieur douze plis assez gros. Columelle profondément arquée dans le milieu. Diamètre : 11 millimètres. Hauteur : 14 millimètres (RR).

155 — **Nassa elegans** (Nyst.). — *Nassa Nystiana* (d'Orbigny). — *Nassa modesta* (Millet). — Coquille petite, ovalaire, aiguë au sommet, composée de 7 à 8 tours de spire marqués de fortes côtes verticales ainsi que de fines stries transversales. Ouverture ovale, aiguë au sommet, garnie sur la part intérieure du bord droit d'un rang de petites stries et terminée inférieurement par un canal oblique, court et légèrement recourbé. Longueur : 9-10 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (RR).

Famille des Columbellidées

156 — **Columbella oblunga** (Millet). — Coquille de moyenne taille, allongée et comme fusiforme, légèrement striée à la base ; composée de 8-9 tours de spire presque plans, bord droit renflé intérieurement et couvert, en partie, de dents bien prononcées ; bord gauche lamellaire, portant quelques dents peu marquées. Longueur : 15-20 millimètres. Diamètre : 6-8 millimètres (C).

157 — **Columbella globosa** (Millet). — Coquille moyenne, ovoïde, rétrécie à ses extrémités et légèrement striée à sa base ; composée de 7-8 tours de spire, le dernier plus grand que tous les autres ensemble. Bord droit renflé intérieurement et couvert de petites lignes ou denticules saillantes très rapprochées les unes des autres ; bord gauche lamel-

laire portant quelques dents peu prononcées. Longueur : 15-16 millimètres. Diamètre : 10 millimètres (RR).

Famille des Fusidées

158 — **Fusus strigosus** (Millet). — Coquille fusiforme, de 9 tours de spire marqués de côtes verticales, croisées par deux ou trois filets tranchants sur les premiers tours et d'un plus grand nombre sur le dernier, mais faisant bosse sur tous au-dessus des côtés. Ouverture ovale, lisse, terminée par un canal de moyenne longueur. Longueur : 8-9 millimètres. Diamètre : 5-6 millimètres (AR).

159 — **Fusus scaber** (Millet). — Coquille petite, un peu allongée, ventrue inférieurement ; composée de 6 à 7 tours de spire garnis de côtes étroites, saillantes, qui se rendent ainsi jusqu'à la suture ; ces côtes sont couvertes de stries serrées, rudes, si ce n'est la partie supérieure de chaque tour qui n'en présente aucune. Ouverture presque ovale, à canal très court, et quelques légers plis se font remarquer sur la partie intérieure du bord droit qui présente en dehors un fort bourrelet. Longueur : 10-11 millimètres. Diamètre : 4-5 millimètres (RR).

160 — **Fusus recurvatus** (Millet). — Coquille de moyenne longueur, aiguë au sommet, composée de 8 à 9 tours de spire, peu bombés, séparés par une suture peu profonde et couverts de petites côtes verticales peu saillantes et très rapprochées les unes des autres. Le dernier tour, presque lisse, présente une ouverture ovale terminée par un canal court, ouvert, oblique et qui se révèle en dessus ; bord

columellaire garni d'un rang de dents peu saillantes; bord droit bordé intérieurement d'un rang de dents bien prononcées et, en dehors, d'un fort bourrelet arqué. Longueur : 18-20 millimètres. Diamètre : 12-13 millimètres (RR).

Famille des Muricidées

161 — **Murex scalarinus** (Millet) (*M*). — Coquille allongée, comme fusiforme; composée de 7-8 tours de spire bombés et comme disjoints par la suture très enfoncée qui les sépare. Ces tours sont garnis chacun de 6 côtes verticales, minces et élevées, qui se rendent à la suture, si ce n'est le dernier qui n'en porte ordinairement que trois. Ces côtes sont croisées par de grosses stries faisant une saillie très prononcée dans leur croisement. Ouverture ovale, terminée inférieurement par un canal court, oblique, ouvert dans toute sa longueur, qui se relève en dessus où il se trouve croisé par un petit siphon que présente le prolongement de la pénultième côte. Près du bord gauche l'on remarque une petite fente ombilicale. Longueur : 16-18 millimètres. Diamètre : 8 millimètres (RR, un seul échantillon en état médiocre).

162 — **Murex turbinellatus** (Millet). — Coquille courte, turbinée et comme renflée vers le milieu, composée de 5 à 6 tours de spire portant de grosses côtes élevées, croisées par des stries transversales, inégales en grosseur et semblables à celles du reste de la coquille. Ces côtes sont surmontées, surtout sur le dernier tour, de tubercules épineux

formant un rang sur la partie moyenne du dernier tour et de deux rangs à sa base. L'ouverture, qui est ovale et terminée inférieurement par un canal court et presque oblique, présente un rang de petites dents sur le bord columellaire, et l'intérieur du bord droit est garni de lamelles nombreuses. Longueur : 27 millimètres. Diamètre : 20 millimètres (RR).

163 — **Murex staminatus** (Millet). — Coquille courte, renflée, composée de 6-7 tours de spire portant un certain nombre de côtes élevées recouvertes par une grande quantité de filets très saillants, rapprochés, fistuleux et dont l'ouverture se montre sur chaque côté. Le bord droit, qui se relève en une crête crépue, présente un grand nombre de ces filets dont l'ouverture se bifurque. Ouverture ovale, rétrécie subitement en un canal ouvert, légèrement arqué et remontant. Une fente ombilicale très prononcée se fait remarquer près du canal. Longueur : 19-20 millimètres. Diamètre : 14 millimètres (RR).

164 — **Murex fistulosus** (Brocchi). — *Typhis tetrapterus* (Bronn). — *Typhis Sowerbyi* (Broderip) (*M*). — Coquille allongée, petite, spires hautes, tours ornés de bourrelets transverses et d'épines creuses tubulaires ; canal fermé, bouche ronde, le tube est recouvert par une lame lisse à peine bombée. Longueur : 16-18 millimètres. Diamètre : 8-11 millimètres (R).

Famille des Volutidées

165 — **Marginella miliacea** (Kiener). — *Volvaria miliacea* (Lamarck). — *Volvaria oryza* (Lamarck). — *Voluta miliaria* (Linné). — Coquille pyriforme,

spire un peu saillante et très peu pointue. Columelle rugueuse et contournée à la base, ouverture dentelée. Longueur : 3-4 millimètres. Largeur : 2-3 millimètres (c).

166 — **Mitra hibryda** (Millet). — Coquille petite, fusiforme, composée de 7-8 tours de spire presque plans mais bien détachés les uns des autres par une suture très prononcée et couverts de stries élevées, arrondies. L'ouverture qui présente 2-3 plis columellaires égale à peine en longueur le restant de la coquille. Longueur : 10-12 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (c).

167 — **Mitra similata** (Millet). — Coquille petite, fusiforme, composée de 7-8 tours de spire couverts de petites côtes verticales, croisées par des stries transversales très rapprochées. Ouverture étroite, faisant un peu plus du tiers de la longueur totale de la coquille. Bord droit strié intérieurement ; 2 ou 3 plis à la columelle se prolongent en dehors jusqu'au bord droit. Longueur : 10-11 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (AR).

168 — **Mitra fasciata** (Millet). — *Mitra tenuistriata* (Dujardin). — Coquille fusiforme composée de 8-9 tours de spire, légèrement bombée et s'inclinant brusquement vers la suture supérieure. Les premiers et les derniers tours de spire sont à peine striés transversalement. La longueur de l'ouverture fait moins de la moitié de la longueur totale de la coquille. Bord columellaire garni de quatre plis. Longueur : 36 à 40 millimètres. Diamètre : 12 à 13 millimètres (RR).

169 — **Mitra plicatula** (Millet). — *Mitra ebenus* (Dujardin) (*M*). — Coquille ovoïde, pointue, composée de 7 à 8 tours de spire lisse, un peu rugueuse à la base, couverte de plis longitudinaux plus ou moins apparents, les tours de spire sont arrondis. La columelle porte 4 plis columellaires. Longueur : 15 millimètres. Diamètre : 5 millimètres (R).

170 — **Voluta Lamberti** (Sowerby). — *Var. Miocenica.* — Coquille globuleuse. Le dernier tour seul est allongé et forme les 3/4 de la coquille ; coquille mince, formée de 3 ou 4 tours de spire. La base est mince, allongée, fusiforme. 4 plis columellaires dont le premier peu prononcé. Rarement entière, sauf dans la roche. Longueur : 24 millimètres. Diamètre : 12 millimètres.

N. B. — Par suite de la fragilité du dernier tour on ne trouve généralement que les 3 premiers tours, c'est-à-dire le sommet en forme de bouton rappelant les Rostellaires.

Famille des Olividées

171 — **Oliva venusta** (Millet). — *Oliva flammulata* (Lamarck) (*M*). — Coquille composée de 7 tours de spire aplatis ou légèrement concaves ; le dernier, comme cylindrique ou légèrement renflé vers son sommet et diminuant ensuite vers sa base, fait à lui seul les 2 tiers de la longueur totale. 12-15 plis obliques, bien prononcés à la base du bord gauche. Bord droit lisse. Longueur : 15-18 millimètres. Diamètre : 10-12 millimètres (AR).

Famille des Cancellariidées

172 — **Cancellaria Beraudiana** (Millet). — *Cancellaria evulsa* (Sowerby). — Coquille assez grande, en ovale ventru et pointu au sommet, composée de 7 tours de spire arrondis, marqués de côtes verticales, croisées par de grosses stries, qui, en passant sur chaque côte, y laissent une espèce de carène fortement prononcée. Le dernier tour, en outre amplement dilaté, porte un bourrelet extérieur sur lequel viennent aboutir les stries en question. L'ouverture fortement élargie sur le bord droit porte, sur cette partie, un rang de denticules qui en garnit toute l'étendue; le bord gauche renfoncé vers sa partie moyenne présente sur la columelle trois plis élevés, et en dehors de celle-ci une fente ombilicale seulement. Longueur : 25-27 millimètres. Diamètre: 18-20 millimètres (R).

173 — **Cancellaria auriculoides** (Millet). — Coquille petite, ovale, très allongée, composée de 7-8 tours de spire, peu bombés et portant de grosses côtes verticales ou obliques, nulles sur le dernier tour, tous les tours sont finement striés transversalement. Ouverture semi-lunaire, munie de 2 petits plis columellaires. Longueur : 13-14 millimètres. Diamètre : 15 millimètres (R).

174 — **Cancellaria aspera** (Millet) (*M*). — Coquille voisine du *Cancellaria acutangula* (Faujas). — Coquille de moyenne taille en ovale pointu et perforée à sa base, composée de 7 tours de spire. Chaque tour muni de côtes verticales angulaires et

recouvrantes et coupé transversalement par des filets plus rapprochés que ne le sont les côtes, présente à son sommet une rampe scalariforme, angulaire, dont les marches sont indiquées par le prolongement des côtes et qui forme sur son bord externe une crète à dents aiguës. Ouverture ovale, biangulaire, avec trois plis obliques sur la columelle. Longueur : 18-20 millimètres. Diamètre : 10-11 millimètres (RR).

Famille des Terebridées

175 — **Terebra rugosula** (Millet). — Coquille très longue, subulée, composée d'une douzaine de tours environ de spire, aplatis et couronnés chacun par un cercle prenant le tiers de chaque tour, cercle bien détaché par une ligne enfoncée comme celle de la suture qui la touche également; chacun de ses tours, en outre, est orné de petites côtes verticales ou arquées, plus ou moins bien prononcées, et qui se prolongent sur le cercle en question où elles forment des denticules. Deux plis obliques se font remarquer sur la columelle. Longueur : 35 millimètres. Diamètre du dernier tour : 8 millimètres (RR).

Famille des Pleurotomidées

176 — **Pleurotoma hordeola** (Millet). — Coquille de la taille d'un grain d'orge composée de sept tours de spire, couverte de fortes côtes verticales, croisées par quelques stries seulement.

Ouverture étroite, terminée inférieurement par un canal très court bord droit un peu recouvrant, marqué d'un léger sinus. Longueur : 10 millimètres Diamètre : 4-5 millimètres (R).

177 — **Pleurotoma cytharella** (Millet). — Coquille petite allongée et comme fusiforme composée de six à sept tours de spire bien détachés, coupés carrément au sommet de chacun d'eux et portant des côtes verticales très prononcées et peu nombreuses. Ces côtes sont coupées transversalement par des stries qui les surmontent. Ouverture étroite atténuée à ses extrémités; sinus un peu profond mais bien marqué. Longueur : 5 millimètres. Diamètre : 2 millimètres (AR).

178 — **Pleurotoma hybrida** (Millet). — *Drillia incrassata* (Dujardin). — Coquille petite, allongée, étroite, composée de sept à huit tours de spire légèrement bombés et s'évasant sur la suture; tours couverts de petites côtes un peu obliques, très rapprochées les unes des autres; mais ce dernier à canal court se dilate sur le bord droit qui est plus ou moins recouvrant. Longueur : 11-12 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (AR).

179 — **Pleurotoma strigosa** (Millet). — *Surcula intermedia* (Bronniart), variété *elongata* (Bellardi). — Coquille très allongée, fusiforme, à canal étroit, allongé, légèrement recourbée en dessus, composée de 12 à 13 tours de spire, le dernier ne faisant pas la moitié de la longueur totale ; sur chaque tour on remarque des côtes noduleuses et décurrentes plus ou moins prononcées formées par les tours d'ac-

croissement. Longueur : 20 à 30 millimètres. Diamètre : 5 à 8 millimètres (R).

180 — **Pleurotoma raphana** (Millet). — Coquille en ovale renflée dans sa partie moyenne, aiguë au sommet et à canal court; composée de 9-10 tours de spire couverts de rangs de perles mal définies et alternant de grosseur sur les derniers tours. Les derniers tours, en outre, présentent un canal ouvert, qui n'est que la continuation de l'échancrure du bord droit. Le bord gauche montre un grand nombre de stries bien prononcées. Longueur : 15-16 millimètres. Plus grand diamètre : 10-12 millimètres (R).

181 — **Pleurotoma larva** (Millet). — Coquille petite, allongée, très mince, à peine canaliculée; composée de 7 tours de spire séparés entre eux par une légère dépression faisant cordon et joignant la suture; tous sont marqués de petites côtes obliques. Ouverture étroite, canal court. Longueur : 9-10 millimètres. Diamètre : 2-3 millimètres (AR).

182 — **Pleurotoma obruta** (Millet). — Coquille de moyenne taille, comme fusiforme, à canal court, composée de 8 à 10 tours de spire, tous couverts de ciselures obliques, perlées ou non perlées, et dont l'obliquité se contrarie d'un tour à l'autre. Le dernier tour porte un large sillon légèrement creusé en gouttière et dont l'intérieur est garni, dans sa longueur, de fines stries qui se touchent. Ce sillon repose sur un rang de perles situées sur un petit canal transversal plus ou moins bien marqué; le reste de la coquille montre des stries transversales.

Longueur : 16-18 millimètres. Diamètre : 7 millimètres (AR).

183 — **Defrancia variabilis** (Millet). — Coquille petite, fusiforme, composée de 7 tours de spire plus ou moins anguleux selon les variétés. Ces tours sont garnis de côtes verticales, recouvertes de stries transversales légèrement renflées dans leur jonction avec les côtes. La partie supérieure de chaque tour présente une rampe formée par la strie transversale supérieure qui est plus forte que les autres. Longueur : 9 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (c).

184 — **Defrancia fenestrata** (Millet). — Coquille petite, de la taille du *Defrancia variabilis*, composée de 6 tours de spire un peu bombés, portant de petites côtes verticales, celles-ci croisées par des stries transversales, presque aussi fortes, au nombre de deux sur les premiers tours et en plus grande quantité sur le dernier. Les stries laissent entre elles et les côtes un espace assez régulier pour imiter un vitrage. Longueur : 8 millimètres. Diamètre : 3 millimètres (c).

Famille des Conidées

185 — **Conus diversiformis** (Lamarck), variété *minor* (*M*). — Coquille de forme conique, lisse, striée à la base ; spire aplatie, courte, composée de 10 à 11 tours à peine creusés. Le dernier tour est conique, un peu rétréci à la partie antérieure. On voit seulement sur la surface quelques stries d'accroissement très arquées indiquant la forme du bord droit. L'ouverture est étroite à bords parfaitement

parallèles. Le bord droit est arqué en avant et détaché supérieurement de l'avant-dernier tour par une échancrure profonde. Longueur : 17-23 millimètres Diamétre : 11-13 millimètres (AR).

Ordre des Opistobranches

SOUS-ORDRE DES TECTIBRANCHES

Famille des Actéonidées

186 — **Acteon clathratus** (Millet). — Coquille en ovale pointu, composée de 6-7 tours de spire, chacun d'eux couvert de cinq stries saillantes, arrondies, si ce n'est le dernier, faisant à lui seul plus de la moitié de la coquille, qui en présente un plus grand nombre. Tous sont croisés par des stries très déliées et qu'on ne peut voir qu'à la loupe. Longueur : 7-8 millimètres. Diamètre : 4 millimètres (AR).

187 — **Ringicula buccina** (Deshayes) (*M*). — *Voluta buccinea* (Brocchi). — *Auricula buccinea* (Sowerby). — Coquille petite, globuleuse, spire courte, bouche étroite, allongée, épanchée intérieurement, lèvre interne calleuse, portant au milieu un pli odontoide, columelle courte, sinueuse. Labre épaissi, infléchi simple. Type du genre. Hauteur : 8-9 millimètres. Diamètre : 4-5 millimètres (R).

Ordre des Pulmonés

SOUS-ORDRE DES STYLOMMATOPHORES

Famille des Hélicidés

188 — **Helix intermedia** (Gratteloup). — Coquille orbiculaire aplatie, à spire courte, ouverture

large, dont le péristome est entier et arrondi, ombilic petit et bien marqué. La surface de la coquille est lisse. Hauteur : 4 millimètres. Diamètre : 8-9 millimètres (RR).

EMBRANCHEMENT DES ARTHROPODES

CLASSE DES CRUSTACÉS

Ordre des Cirripèdes

SOUS-ORDRE DES THORACICÉENS

Famille des Balanidées

189 — **Balanus virgatus?** (Defrance). — On trouve à Saint-Clément des pièces latérales d'une grande espèce de Balane, probablement le *Balanus virgatus*. Ces plaques ont gardé leur couleur violacée, elles sont couvertes de stries transversales et portent 6 grosses côtes partant du sommet et s'écartant vers la base. Ces côtes, visibles en dessus et en dessous, forment 6 alvéoles à la base. On remarque sur les côtés deux ailettes : l'une à droite près de la base, l'autre à gauche près du sommet (AR).

EMBRANCHEMENT DES VERTÉBRÉS

CLASSE DES POISSONS

SOUS-CLASSE DES CYCLOSTOMES

Ordre des Plagiostomes

SOUS-ORDRE DES SQUALIDÉES

Famille des Lamnidées

190 — **Lamna cornubicoides** (Millet). — Dents étroites, linguiformes, pointues, légèrement arquées

et convexes sans denticules accessoires. La racine est peu développée, arrondie et non lobée. Longueur : 12 millimètres. Largeur à la base : 3 à 6 millimètres (AR).

SOUS-CLASSE DES TÉLÉOSTÉENS

Ordre des Pharyngognathes

Famille des Labridées

191 — **Nummopalatus multidens** (Münst). — Os pharyngiens supérieurs séparés en deux moitiés ayant chacune la forme d'un triangle rectangle. Ces os pharyngiens sont couverts de molaires arrondies sous lesquelles se trouvent en nombreuses couches des dents de remplacement. Les dents moyennes dépassent en grosseur les dents latérales. Grandeur variable (C).

Ordre des Acanthoptérygiens

Famille des Sparidées

192 — **Chrysophrys parvus** (Cuvier). — Petite dent conique, épaisse et lisse. L'unique échantillon provenant de la fontaine Crousilleuse présente une pointe jaune clair et une base arrondie, rouge très foncé. Hauteur : 3 millimètres 1/2. Diamètre à la base : 3 millimètres 1/2 (RR).

BIBLIOGRAPHIE

1809 — Herborisations de Merlet de la Boulaye dans le département de Maine-et-Loire. Angers, 1 vol. in-18.

1814 — Brocchi. — Conchiologia fossile subapennina. Milan, 2 vol. in-4°.

1822 — Lamarck. — Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 11 vol. in-8°.

1825 — Defrance. — Dictionnaire des Sciences naturelles.

1837 — Dujardin. — Mémoire sur les couches du sol en Touraine, 1 vol. in-4°. (Société géologique de France.)

1837 — Deshayes. — Description des coquilles fossiles des environs de Paris, 2 vol. in-4°, 1824-1837.

1840 — Grateloup. — Conchyologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour. Bordeaux, 1 vol. in-4°.

1843 — Nyst. — Description des coquilles et polypiers fossiles des terrains tertiaires de Belgique.

1845 — Agassiz. — Iconographie des coquilles tertiaires (Neufchâtel), 1 vol. grand in-4°.

1847 — Michelin. — Iconographie zoophytologique, 2 vol. in-4°, 1840-1847.

1852 — D'Orbigny. — Prodrome de Paléontologie stratigraphique, 3 vol. in-8°.

1854 — Millet de la Turtaudière. — Paléontologie de Maine-et-Loire, 1 vol. grand in-8°.

1865 — Millet de la Turtaudière. — Indicateur de Maine-et-Loire, 2 vol. grand in-8°, 1864-1865.

1866 — Millet de la Turtaudière. — Paléontographie de Maine-et-Loire, ou description des fossiles nouveaux du terrain tertiaire marin ou terrain miocène supérieur du département de Maine-et-Loire, 36 pages grand in-8°

1868 — Des Moulins. — Quelques coquilles fossiles du terrain tertiaire et de la craie. (Annales de la Société linnéenne de Bordeaux.)
1870 — Hornes. — Die fossilen Mollusten des Tertiaer Beckens von wien, 2 vol. in-4°.
1876 — Arnould Locard. — Description de la faune des terrains tertiaires moyens supérieurs de la Corse, 1 vol. grand in-4°.
1888 — L. Bardin (abbé). — Les faluns de Genneteil et de Saint-Clément-de-la-Place (1888).
1896 — Dolfus. — Revue des jeunes naturalistes.

MUSCINÉES

DU

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

(Supplément n° 2)

PAR

G. BOUVET

Pharmacien
Directeur du Jardin des Plantes d'Angers
Membre de la Société Botanique de France
de la Société d'Études scientifiques d'Angers, etc.

En 1895, je publiais le catalogue des *Muscinées du département de Maine-et-Loire,* et, trois ans plus tard (1898), un *premier supplément* à ce travail. Depuis cette époque, quelques espèces ou variétés nouvelles sont venues enrichir notre flore, et plusieurs plantes rares ont été recueillies là où elles n'avaient pas encore été signalées ; elles font l'objet de ce *deuxième supplément.*

Je prie mes correspondants et amis de vouloir bien agréer ici mes plus sincères remerciements : MM. F. Camus, Hy, Préaubert pour les renseignements qu'ils m'ont très aimablement fournis, avec échantillons à l'appui ; M. Corbière, pour la révision

qu'il a eu l'obligeance de faire de toutes mes récoltes.

Espèces et variétés nouvelles :

Sphagnum papillosum,
— isophyllum,
Hypnum polygamum,
— molluscum, β. condensatum,
— purum, β. Bouveti,
Amblystegium filicinum, f^ma^ ambigua,
Cylindrothecium concinnum,
Leucodon sciuroides. β. morensis,
Fontinalis antipyretica, β. gigantea,
Bryum pallescens, β. polygamum,
— pseudotriquetrum, β. gracilescens,
Webera albicans,
Grimmia pulvinata, f^ma^ robusta (brevipila),
Barbula fallax, γ. recurvifolia.
Trichostomum littorale,
Pottia Mittenii, γ. crinita,
Dichodontium pellucidum,
Mesophylla minor,
Southbya hyalina (en remplacement de Southbya obovata),
Jungermannia acuta,
Blepharozia ciliaris[1].

[1] Dans la préface du *premier supplément*, j'avais signalé dans les serres, sur les stipes de *Balantium antarcticum*, une mousse exotique : *Hypopterygium Balantii*. Communiquée depuis à M. Bescherelle, cette plante fut reconnue par l'éminent bryologue pour être *Hypopterygium rotulatum* Brid., *Bryol. univ.*, II, p. 713 ; C. Müll., *Syn. Musc. frond.*, II, p. 9. C'est donc cette dernière appellation qui devra être maintenue.

Espèces douteuses, à constater de nouveau :

Scapania uliginosa,
Jungermannia lanceolata.

Si l'on tient compte des additions et suppressions signalées, les Muscinées du département de Maine-et-Loire comprennent à ce jour, variétés exclues, 395 espèces et sous-espèces réparties de la manière suivante :

Sphagna . .	14 espèces			
Musci . . .	269	—	25 sous-espèces	
Hepaticæ. .	86	—	1	—

G. Bouvet.

Angers, le 23 septembre 1903.

SPHAGNA

1bis — **Sphagnum papillosum** Lindb., *S. cymbifolium*, v. *papillosum* Schimp.

Brain-sur-Allonnes, étang de Vauzelles ! (Trouil., 1865, in herb. Bescherelle) ; La Breille, vallée des étangs supérieurs, entre La Buffaie et La Petite-Breille ! (Préaub.), forme à papilles peu marquées.

3 — **S. tenellum** (Schimp.) v. Klinggr., non Ehrh.

Mouliherne, aux Trois-Cheminées ! (Préaub.).

4 — **S. acutifolium** (Ehrh. ex p.) Russ. et Warnst.

Forêt de Chambiers, à la queue du grand étang !

10 — **S. compactum** de Cand.

Saint-Sylvain, lande du Perray ! La Chapelle-Saint-Laud, étangs de Singé !

11bis — **S. isophyllum** Russ. ; *S. platyphyllum* Sull. ; *S. laricinum* R. Spr., v. *platyphyllum ; S. laricinum*, v. *teretiusculum* Lindb.

Le Tremblay, au Buron ! (Préaub.).

MUSCI

2 — **Hylocomium brevirostre** Br. eur.

Montrevault, coteaux boisés des bords de l'Evre !

5 — **H. loreum** Br. eur.

Champtoceaux, coteau de la Loire ! (Préaub.).

7 — **Hypnum Sommerfeltii** Myr.

Saint-Cyr, ruines du château de la Bouchardière ! (Camus).

8 — **H. chrysophyllum** Brid.

Pontigné, sur les friches calcaires au delà de Pierre-Couverte !

9 — **H. stellatum** Schreb., *β protensum* Schimp.

Pontigné, prairies tourbeuses en amont du moulin de Choisellier !

9bis — **H polygamum** Schimp.

Étangs de Chaumont, sur les touffes de *Cladium* à sec; stér. !

10 — * **H. Kneiffii** Schimp., *β pungens* H. Müll.

Entre Saint-Clément-de-la-Place et La Membrolle, dans une mare près du château de Rossay ! (Préaub.).

11 — **H. lycopodioides** Schwægr.

Noyant, à 2 kil. 700 sur la route de Château-la-Vallière, dans des trous sur le calcaire d'eau douce ! (Préaub.).

13 — **H. vernicosum** Lindb.

Mouliherne, aux Trois-Cheminées ! (Préaub.).

15 — **H. commutatum** Hedw.

Pontigné, endroits tourbeux sur la rive droite du Couasnon, en amont du moulin de Choisellier ! — Dénezé-sous-le-Lude, étang de la Boissière ! (Préaub.).

« Une forme robuste, provenant de la même localité, se rapproche singulièrement de *H. irrigatum* Zett. dont elle a la teinte verdâtre, les dimensions habituelles et les feuilles *nullement* ou à *peine plissées*. Toutefois, les feuilles sont plus longuement et plus finement acuminées que dans *H. irrigatum*, la nervure plus mince et moins prolongée dans l'acumen. » (Corb., in litt.).

* **H. falcatum** Brid.

Pontigné, prairies tourbeuses en amont du moulin de Choisellier ! — Méon, étang de la Gouane ! (Préaub.).

17 — **H. cupressiforme** L., *η filiforme* Brid.

Baugé, sur les arbres de la forêt de Chandelais !

19 — **H. molluscum** Hedw., *6 condensatum* Schimp.

Fourneux, près Saumur, sur des blocs siliceux reposant sur le calcaire d'eau douce !

20 — **H. cordifolium** Hedw.

Le Fief-Sauvin ! (Préaub.).

21 — **H. giganteum** Schimp.

Noyant, à 2 kil. 700 sur la route de Château-la-Vallière, dans des trous sur le calcaire d'eau douce ! (Préaub.).

24 — **H. purum** L., *6 Bouveti* Corb., in litt.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, dans un trou desséché, sur les schistes; stér. !

Sous cette forme extrême, due sans doute à une submersion prolongée, *H. purum* est méconnaissable au premier abord et ressemble plutôt à *H. cordifolium* ou mieux encore à *H. stramineum.*

26 — **H. scorpioides** L.

La Chapelle-Saint-Laud, étangs de Singé !

33 — **Amblystegium filicinum** de Not.

Dénezé-sous-le-Lude, étang de la Boissière ! (Préaub.).

F^ma^ **falcata** Boul. — Mouliherne, aux Trois-Cheminées ! (Préaub.).

F^ma^ **ambigua** Corb. in litt. — Morannes, au moulin de Pendu !

« Tige radiculeuse, mais *absolument dépourvue* de folioles accessoires. Pourrait être confondu avec *A. irriguum* dont il se distingue toutefois à ses feuilles dilatées-*triangulaires* (et non ovales) à la base et la ramification plus nettement pennée. Les feuilles n'ont guère que 1^mm^ de long sur 1/2^mm^ de large vers la base; les feuilles raméales, aussi longues, sont plus étroites. » (Corb., in litt.).

34 — **A. riparium** Br. eur., *α distichum* Boul., f^ma^ *limosa* Boul.

Entre Saint-Clément-de-la-Place et La Membrolle ! Saint-Lambert-la-Potherie; c. fr.! (Préaub.).

36 — **Plagiothecium denticulatum** Br. eur., α *majus* Boul.

Angers, rochers ombragés sur la rive droite de l'étang Saint-Nicolas ! Montreuil-sur-Loir, près du moulin de Vaux !

37 — **P. elegans** Schimp.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, sur des rochers à l'entrée d'une excavation ! La Jaille-Yvon, au bas du coteau !

44 — **Rhynchostegium rusciforme** Br. eur.

α. **vulgare** Boul. — Lézigné, au Moulin-Neuf !

γ. **prolixum** Brid. — Montreuil-sur-Loir, déversoir du moulin de Vaux !

49 — **Eurhynchium crassinervium** Br. eur.

Gennes, rochers ombragés au-dessous de Saint-Eusèbe ! Le Vieux-Briollay, sur les pierres au bas de la levée du chemin de fer ! — Fontevrault ! Forêt de Pontménard, sur les pierres d'un pont traversant le Lathan ! (Préaub).

50 — **E. piliferum** Br. eur.

Gennes, dans les endroits ombragés, au-dessous de Saint-Eusèbe !

52 — **E. pumilum** Schimp.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves ! Montreuil-sur-Loir, chemin du moulin de Vaux !

54 — **Scleropodium cæspitosum** Br. eur.

Passavant, sur le déversoir de l'étang; c. fr.! (Préaub.).

J'ai recueilli à Saint-Léger-des-Bois, aux Essarts, une forme de cette espèce, remarquable par son port robuste et ses rameaux très fortement julacés.

55 — **S. Illecebrum** Br. eur.

Montreuil-sur-Loir, à Vaux et aux Simonnières !

61 — **Brachythecium rivulare** Br. eur.

Somloire, sur les pierres du ruisseau de Louère ! (Préaub.).

68 — **Pylaisia polyantha** Br. eur.

Chalonnes ! (Préaub.).

69bis — **Cylindrothecium concinnum** Schimp., *Hypnum concinnum* de Not.

Gennes, sur la terre au pied des murs, dans un petit chemin descendant des ruines de Saint-Eusèbe à la route de Saint-Rémy; stér. !

C'est le 12 août 1903, dans une charmante promenade sur les bords de la Loire, que M. F. Camus m'a fait recueillir cette espèce nouvelle pour l'Anjou.

77 — **Leskea polycarpa** Ehrh., *& paludosa* Schimp.

Angers, sur la chaussée, à l'extrémité du bois de la Haie !

79 — **Antitrichia curtipendula** Brid.

Forêt de Monnoie ! (Préaub.).

80 — **Leucodon sciuroides** Schwægr., *6 morensis* Br. eur., *L. morensis* Schw.

Baugé, forêt de Chandelais ! (Préaub.), beaucoup plus robuste que le type.

Par contre, j'ai recueilli sur les arbres du mail, à Baugé, une forme petite, très grêle et noirâtre.

87 — **Fontinalis antipyretica** L., *6 gigantea* Sull.

Dénezé-sous-le-Lude, barrage de l'étang de la Boissière; c. fr.! (Préaub.)

100 — **Philonotis Boulayi** Corb., *P. capillaris* Husn. (an Lindb ?).

Montreuil-sur-Loir, talus sableux d'un petit chemin, entre les routes de Tiercé et d'Étriché !

* **P. calcarea** Schimp.

Mouliherne, aux Trois-Cheminées (Préaub.).

Je crois avoir revu cette espèce à Pontigné, dans les prés tourbeux en amont du moulin de Choisellier; à vérifier.

102 — **Bartramia pomiformis** Hedw., *6 crispa* Schimp.

Montreuil-sur-Loir, à Vaux ! Baugé, forêt de Chandelais !

103 — **Aulacomnium androgynum** Schwægr.

Montreuil-sur-Loir, chemin du moulin de Vaux, sur les talus sableux ; abondamment fructifié !

106 — **Mnium affine** Schwægr.

Montreuil-sur-Loir; c. fr.!

111 — **M. punctatum** Hedw.

Mouliherne, vallée tourbeuse au-dessous du bourg! (Préaub.).

116 — **Bryum pallescens** Schleich., *6 polygamum* Corb. in litt.

Baugé, forêt de Chandelais, au carrefour de la route du Guédeniau; c. fr.!

118 — **B. murale** Wils.

Environs de Cholet (Camus).

120 — **B. alpinum** L.

Le Fief-Sauvin! (Préaub.).

F^ma^ **angustifolia** Boul. — Angers, coteaux de la rive droite de l'étang Saint-Nicolas, dans une mare desséchée sur les schistes!

121 — **B. cæspititium** L.

Étriché, sur les murs à l'entrée du bourg!

124 — **B. Donianum** Grev.

Cholet, à Saint-Melaine; stér. (Camus).

125 — **B. pseudotriquetrum** Schwægr., *6 gracilescens* Schimp.

Vern, carrière de la Chalumelaie; stér.!

126 — **B. pallens** Sw.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, au bas de la Halloperie, dans un endroit argilo-siliceux, inondé l'hiver; stér. !

127 — **Webera nutans** Hedw.

Montreuil-sur-Loir, talus des chemins entre le moulin de Vaux et le Tertre Monchaut; c. fr. !

129 — **W. carnea** Schimp.

Cunault, sur l'argile calcaire humide, à l'entrée d'une cave à tuffeaux; fleurs mâles !

130bis — **W. albicans** Schimp., *Bryum albicans* Brid.

Cunault, bords d'un petit ruisseau, à l'entrée d'une cave à tuffeaux ; stér. (1901) !

131 — **Leptobryum piriforme** Schimp.

Gennes, sur les rochers calcaires, dans les endroits frais, au bas de Saint-Eusèbe; c. fr. ! Angers, dans les serres, chez plusieurs horticulteurs; c. fr. !

133 — **Entosthodon ericetorum** Schimp.

Montreuil-sur-Loir, talus des fossés, sur la route de Tiercé !

137 — **Schistostega osmundacea** Web. et Mohr.

Champtoceaux, coteau de la Loire ! (Préaub.).

138 — **Tetraphis pellucida** Hedw.

La Jaille-Yvon, coteau de la Mayenne !

140 — **Encalypta streptocarpa** Hedw.

Milly, sur les murs du château (Camus).

142 — **Orthotrichum saxatile** Wood.

Fontevrault, sur des tuffeaux ! (Préaub.).

143 — **O. leiocarpum** Br. eur.

Saint-Lambert-la-Potherie, à la Colterie ; c. fr. ! (Préaub.).

145 — **O. affine** Schrad., β *neglectum* Vent.

Le Fief-Sauvin ! (Préaub.).

146 — **O. stramineum** Hornsch., α *commune* Vent., in Husn., *Musc gall.*, p. 183.

Baugé, forêt de Chandelais, sur les hêtres !

147 — **O. tenellum** Bruch.

Pontigné, sur les peupliers, près du moulin de Choisellier !

164 — **Grimmia apocarpa** Hedw., γ *rivularis* N. et H.

Somloire, sur les pierres du ruisseau de Louère ! (Préaub.).

165 — **G. crinita** Brid.

Angers, à Roc-Épine, sur l'enduit calcaire d'un mur ! — Montreuil-Bellay ! Mazé, murs du château de Montgeoffroy ! (Préaub.).

167 — **G. pulvinata** Sm., f^ma^ *robusta (brevipila)* Boul.

Chalonnes, rochers de la planche d'Armanger; c. fr.! (Préaub.).

γ. **longipila** Schimp. — Saumur! (Préaub.).

173 — **G. montana** Br. eur.

Angers, à Roc-Épine, sur un vieux mur en pierre d'ardoises!

175 — **Cinclidotus fontinaloides** Pal.-Beauv., β *Lorentzianus* Molendo.

Lézigné, au Moulin-Neuf!

177bis — **Barbula rigida** Br. eur. (an Schultz?), *B. stellata* (Schreb.) Corb., *Tortula rigida* Schrad.

J'ai recueilli à Pontigné, sur les calcaires du moulin de La Roche, une plante qui semble présenter tous les caractères de cette espèce; mais l'absence de la coiffe dans mes échantillons ne permet pas de les identifier d'une façon absolue.—A reprendre en meilleur état.

180 — **B. marginata** Br. eur.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves! — Saint-Cyr, ruines du château de La Bouchardière, à l'entrée des souterrains! (Camus).

182 — **B. muralis** Timm., δ *rupestris* Schultz.

Saint-Saturnin, sur les murs, près de l'église!

185 — **B. fallax** Hedw., γ *recurvifolia* Wils., *B. recurvifolia* Schimp., *B. reflexa* Brid.

Champtoceaux, coteau de la Loire! (Préaub.).

186 — **B. cylindrica** Schimp.

Cunault, sur les éboulis calcaires, à l'entrée d'une cave à tuffeaux ! forme élancée, à feuilles atteignant 4^{mm} de longueur.

6. **sinuosa** Lindb. — Montreuil-sur-Loir, déversoir du moulin de Vaux ! Lézigné, au Moulin-Neuf !

194 — **B. inermis** Bruch.

Angers, sur les murs, dans un chemin conduisant de la route de Nantes à l'étang Saint-Nicolas; stér. !

195 — **B. latifolia** Br. eur.

Saumur, vallée de la Loire (Camus).

200 — **Trichostomum tophaceum** Brid.

Moulin de Bauné ! (Préaub.).

202 — **T. mutabile** Br. eur.

Montrevault, sur les rochers, près du viaduc !

202bis — **T. littorale** Mitt.

Beaulieu, vallon de Vaugiraud; stér. ! (Préaub.).

La présence en Maine-et-Loire de cette espèce littorale constitue un fait de géographie botanique intéressant.

D'après M. Camus (in litt.), la plante indiquée à Liré, sous le nom de *T. mutabile*, doit très vraisemblablement se rapporter au *T. littorale;* à vérifier.

203 — **T. nitidum** Schimp.

Supprimer au bas de la page 84 les mots « *peut-être T. mutabile* », qui n'ont pas leur raison d'être.

204 — **Didymodon rubellus** Br. eur.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves !

208 — **Pottia Mittenii** Corb.

Étriché, route de Montreuil-sur-Loir, sur les talus !

M. Corbière, auquel j'ai soumis mes échantillons, a bien voulu me communiquer les observations suivantes :

« Quelques brins peuvent se rapporter à la var. *Wilsoni*, bien que la coiffe soit en général faiblement papilleuse. La majorité est plus voisine de *viridifolia* que de *Wilsoni*, et, plusieurs coiffes étant tout à fait lisses, ces brins sont du *viridifolia* pur. Enfin, dans plusieurs touffes se remarquent des brins à feuilles munies d'un mucron *piliforme*, *allongé* et flexueux : ces brins, ordinairement non fructifiés, sont des *P. crinita* (Wils.). »

211 — **Leptotrichum flexicaule** Hampe.

Fourneux, près Saumur ! — Forges, sur le grès sénonien ! (Préaub.).

211bis — **L. homomallum** Hampe, *Ditrichum homomallum* Lindb.

M. Camus a trouvé dans l'herbier Franchet (inclus. herb. Desportes) un échantillon de cette espèce, communiqué par Guépin et provenant de l'Anjou ; à rechercher.

213bis — **L. cylindricum** Husn., *Musc. gall.*, p. 61 ; *Trichodon cylindricus* Schimp. ; *Ceratodon cylindricus* Br. eur. ; *Trichostomum cylindricum* Hedw., non C. Müll. ; *Ditrichum tenuifolium* Lindb.

M. Camus a recueilli cette plante dans la forêt de Juigné (Loire-Inférieure), sur les limites de notre département ; il y a donc tout lieu de croire qu'elle fait partie de notre flore. — A rechercher.

216 — **Fissidens exilis** Hedw.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves !

217 — **F. incurvus** Schwægr.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves !

* **F. pusillus** Wils., *β madidus* Spruce, *F. minutulus* Sull.

Baugé, forêt de Chandelais, aux Caves ! Gennes, rochers calcaires, dans les endroits frais et ombragés au-dessous de Saint-Eusèbe ! — Saint-Cyr, ruines du château de La Bouchardière, sur les tuffeaux, à l'entrée des souterrains (Camus).

* **F. crassipes** Wils., *β rufulus* Br. eur.

Briollay, déversoir de la Petite-Vidange, en amont du moulin de Pont ! Montreuil-sur-Loir, déversoir du moulin de Vaux !

218 — **F. decipiens** de Not.

Lézigné, au Moulin-Neuf, sur les murs; c. fr. !

224 — **Campylopus fragilis** Br. eur.

Beaulieu, à Vaugiraud ! (Préaub.).

226 — **C. brevipilus** Br. eur.

Montreuil-sur-Loir, au Tertre Monchaut !

232 — **Dicranum Bonjeani** de Not.

Tourbières de Chaumont !

233 — **D. spurium** Hedw.

Retrouvé par M. Préaubert à Courléon, dans une vallée tourbeuse, au sud du bourg !

238bis — **Dichodontium pellucidum** Schimp., *Dicranum pellucidum* Hedw.

Roche de Mûrs, dans les suintements humides; quelques petites touffes stériles (nov. 1900) !

La présence de cette espèce subalpine à une si faible altitude est d'autant plus intéressante que j'avais déjà signalé dans cette localité plusieurs espèces des montagnes.

242 — **Weisia viridula** Brid., δ *gymnostomoides* (Brid.) Schimp.

Le Fief-Sauvin ! (Préaub.).

243 — **Eucladium verticillatum** Br. eur.

Montreuil-sur-Loir, sur les parois d'une petite source, près des Saulières ! Lézigné, au Moulin-Neuf ! Cunault, à l'entrée d'une cave à tuffeaux !

249bis — **Systegium crispum** Schimp.

Trélazé, sur des affleurements pierreux, dans les prés, entre la Pyramide et le pont de Sorges ! (Hy).

250 — **Archidium alternifolium** Schimp.

Forêt de Fontevrault (Camus).

251 — **Pleuridium nitidum** Br. eur.

Saint-Barthélemy, parc de Pignerolle !

253 — **P. alternifolium** Br. eur.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, sur le plateau de la Halloperie ! Trélazé, sur des affleurements schisteux, dans les prés, entre la Pyramide et le pont de Sorges !

HEPATICÆ

1bis — **Mesophylla minor** (Nees) Corb., in litt. *Jungermannia scalaris*, *β minor* Nees, *Naturg. der eur. Leberm.* I, p. 281 et 288, Anmerk. 3 (1833)! *J. hæmatosticta* Nees, l. c. II, p. 452-453, Anmerk. 3 (1836)! *J. scalaris*, *β repanda* Hübn., *Hepaticol. germ.*, p. 81 (sec. Nees, l. c. II, p. 449! 1834; mais, d'après Lindb. et Schiffn., l'exs. nº 116 est dioïque et = *A. scalaris*). *J. Silvrettæ* Gott. et Rub., *Hep. Eur.*, exs. nº 470. *Alicularia Geoscyphus* de Not., *Appunti* in *Mem. Acad. Torin.*, sér. II, t. XVIII, p. 486, f. 3; Husn., *Hepaticol. gall.*, p. 95, f. 171 (1881)! et *Hep. Gall.* nº 101; Dum., *Hep. Eur.*, p. 132! *A. minor* Limpr. in Cohn, *Krypt. Fl. Schles.*, I, p. 251 (1876); Steph., *Deutschl. Jung.*, p. 17 (1879)! *Nardia repanda* Lindb.; Carringt., *Brit. Hep.*, p. 27 (1875)! paroïque. *N. geoscypha* (de Not.) Lindb.; Carringt., l. c., p. 27 (1875)! *N. Silvrettæ* (Gott.) Pears., *Hep. Brit. Isl.*, p. 372, tab. 162! *N. hæmatosticta* (Nees) Lindb., *Musc. Scand.*, p. 8, nº 153, inclus. var. *β suberecta* Lindb. et 154 *N. insecta* Lindb. (simple var. du *N. hæmatosticta* sec. Schiffn.); Schiffn., *Hep.*, p. 78, f. 42, D-F!

N. minor (Nees) Arnell. ; Schiffn., *Krit. Bemerk. üb. d. eur. Leberm.*, Sér. II, p. 19 (n° 65 des *Hep. Eur.* exsicc.) 1901. *N. Geoscyphus* C. Massal. et Carest., *Epat. alp. Penn.* in *Nuov. Giorn. bot. ital.*, XIV, p. 223, tab. XII, f. 2 ; C. Massal., *Repert. epat. ital.*, p. 11 ! *Marsupella ? Silvrettæ* Dum., *Hep. Eur.*, p. 128 ! *Sarcoscyphus Silvrettæ* Gott. ; Steph., l. c., f. 10 !

Montreuil-sur-Loir, landes du tertre Monchaut, dans les fossés humides (juillet 1900) !

Je dois à l'obligeance de M. Corbière la détermination et la synonymie de cette espèce.

4 — **Southbya nigrella** Corb.

Cunault, sur les roches de craie-tuffeau, dans les endroits humides, à l'entrée d'une galerie d'exploitation !

4bis (1er supplém.) — **S. obovata** Dum.

Remplacer ce nom, qui résulte d'une erreur de détermination, par :

S. hyalina Husn., *Nardia hyalina* Carringt., *Jungermannia hyalina* Lyell.

Ajouter à la localité du Fuilet : Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, rochers humides au delà du barrage !

6 — **Plagiochila asplenioides** Dum., *α major* Lindenb.

Cunault, sur les roches de craie-tuffeau, à l'entrée d'une galerie d'exploitation !

11 — **Scapania uliginosa** Dum.

La présence de cette espèce en France étant des plus problématiques, il me semble prudent de faire quelques réserves au

sujet de la plante indiquée sous ce nom par Trouillard (*Manusc.*, 1877) à Noyant-la-Gravoyère.

16 — **Jungermannia lanceolata** L.

Plante des montagnes, bien douteuse pour notre flore ; à vérifier.

20bis — **J. acuta** Lindenb.

Rochers calcaires, dans les endroits frais et humides.

Gennes, au-dessous de Saint-Eusèbe ! Cunault, sur la craie-tuffeau, à l'entrée d'une galerie d'exploitation ! — Recueilli dans ces deux localités, le 12 août 1903, en compagnie de M. Camus.

26 — **J. attenuata** Lindenb.

Très abondant à Angers, sur la rive droite de l'étang Saint-Nicolas, avant le barrage !

31 — **Lophocolea bidentata** Dum.

Angers, sur la terre de bruyère, dans les serres, où il se montre souvent couvert de petits pédicelles munis, à leur extrémité, d'un glomérule de propagules jaunâtres.

33 — **L. heterophylla** Dum.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas ! Parnay, au Lac-Boue !

34 — **Chiloscyphus polyanthos** Corda.

Montreuil-sur-Maine ! (Préaub.).

37 — **Pleurochisma trilobatum** Dum.

Angers, coteau de la Mayenne, au-dessous de Forges ! (Hy).

37bis — **Blepharozia ciliaris** Dum.

Escarpement de la Claie-Brunet, entre Érigné et Juigné-sur-Loire ! (Hy et Réchin).

38 — **Madotheca lævigata** Dum., *6 obscura* Dum

Saint-Sauveur-de-Landemont, vallée de la Divatte ! (Préaub.).

40 — **M. rivularis** Nees ab Es.

Abondant à Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, sur les rochers au delà du barrage.

45 (1er supplém.) — **Lejeunea inconspicua** de Not.

Toutes les localités indiquées sont dues à M. Camus, à l'exception de celle de La Renaudière qu'il faut attribuer à Brin, son ancien collaborateur et ami.

47 — **L. serpyllifolia** Lib.

Angers, rive droite de l'étang Saint-Nicolas, au delà du barrage ! Foudon, dans un bois, sus la route qui mène à la Crémaillère-d'Argent ! Baugé, forêt de Chandelais !

48 — **Cincinnulus Trichomanis** Dum.

Champtoceaux, coteau de la Loire ! (Préaub.).

6. **fissus** Husn. — Montreuil-sur-Loir, dans les bois entre le moulin de Vaux et les Saulières ! Baugé, forêt de Chandelais !

52 — **Fossombronia pusilla** Dum.

Saint-Sylvain, au Perray ! (Gaillard).

54 — **Dilæna Lyellii** Dum.

La station de cette espèce rare doit être précisée comme suit : Montreuil-sur-Loir, bords d'un petit ruisseau sous bois, au bas du coteau, entre le moulin de Vaux et les Saulières!

56 — **Pellia epiphylla** Corda, *6 undulata* Nees.

Chalonnes, sur les parois de la fontaine Saint-Maurille! Vern, carrière de la Chalumelaie

66 — **Fegatella conica** Corda.

Montreuil-sur-Maine! (Préaub.).

67 — **Reboulia hemisphærica** Raddi.

Montreuil-sur-Loir, abondant sur les talus sableux, aux environs du moulin de Vaux ! Fontevrault !

75 — **Riccia Bischoffii** Hübn.

Sainte-Gemmes-sur-Loire, abondant sur les affleurements schisteux, près du cimetière !

76bis (1er supplém.) — **R. subinermis** Lindb.

Angers, coteaux de la rive droite de l'étang Saint-Nicolas, sur la terre et les débris schisteux au bord des mares à-demi desséchées (mars-avril) !

« Frondes ciliées ; cils peu abondants, à peu près de la longueur de ceux du *R. Bischoffii*, mais très différents, pointus, papilleux. » (Corb. in litt.)

79 — **R. Hubneriana** Lindb.

Angers, sur la rive droite de l'étang Saint-Nicolas, au delà du barrage !

ADDITIONS ET CORRECTIONS

MUSCI

9 — **Hypnum stellatum** Schreb.

Cholet, c. fr. (Camus).

33 — **Amblystegium Vallis-Clausæ** Brid.

Cunault, bords d'un petit ruisseau, à l'entrée d'une cave à tuffeaux !

Cette plante appartient bien au groupe de *Hypnum filicinum* et répond à *H. fallax* Brid., *Muscol.* (1801), *H. filicinum* Brid. ζ. *fallax* Brid., *Bryol. univ.* (1827).

57 — **Brachythecium glareosum** Br. eur.

Gennes, à Saint-Eusèbe, au pied des murs, avec *Cylindrothecium concinnum* (Camus).

145bis — **Orthotrichum speciosum** Nees ab Es.

M. Camus a trouvé dans l'herbier Desportes, actuellement en sa possession, un échantillon de cette espèce communiqué par Guépin avec la mention : *Angers.* — A rechercher.

180 — **Barbula marginata** Br. eur.

Gennes, au-dessous de Saint-Eusèbe ; Cunault, sur les rochers de craie-tuffeau, à l'entrée d'une galerie d'exploitation (Camus).

203 — **Trichostomum nitidum** Schimp.

Gennes, sur les murs d'enclos de Saint-Eusèbe !

235bis — **Dicranella Schreberi** Schimp.

Cunault, sur la terre argilo-calcaire humide à l'entrée d'une cave à tuffeaux ; stér. ! (Août 1903, en compagnie de M. Camus). — Combrée (Camus).

237 — **D. rufescens** Schimp.

Forêt d'Ombrée (Camus).

244 — **Gymnostomum tenue** Schrad.

Cunault, sur les rochers de craie-tuffeau, à l'entrée d'une galerie d'exploitation ; c. fr. !

262 — **Ephemerum stenophyllum** Schimp.

Angers (Guép. in herb. Desp., s. n. : *Phascum pachycarpum*).

La présence en Anjou de l'*E. recurvifolium* Boul. reste à constater d'une façon certaine; on devra le rechercher l'hiver, dans les champs et les friches des terrains calcaires.

HEPATICÆ

4bis — **Southbya hyalina** Husn.

Saint-Barthélemy, bois de Verrières ! (H. de la Perraudière, s. n. : *Jungermannia crenulata.*)

20bis (2e supplément). — **Jungermannia acuta** Lindenb.

A supprimer; les plantes indiquées plus haut, sous ce nom, à Gennes et à Cunault, répondent à une autre espèce qui reste à déterminer.

22bis — **J. Limprichtii** Lindb., *J. excisa* Nees, *Hep. Eur.* (non Dicks.).

Cholet (Camus).

C'est sans doute à cette espèce, et non au *J. ventricosa*, qu'il faut rapporter les plantes signalées par Guépin sous le nom de *J. excisa*.

25 — **J. Schreberi** Nees ab Es.

La Meignanne (Brin, ex Cam., in litt.).

En résumé :

deux plantes nouvelles à ajouter *(Dicranella Schreberi, Jungermannia Limprichtii)*;

une à supprimer *(Jungermannia acuta)*;

d'où, au total :

Sphagna. .	14	espèces			. . . . .	14
Musci . . .	270	—	25	sous-espèces	. . .	295
Hepaticæ. .	86	—	1	— —	. . .	87
						396

Ce deuxième supplément a été présenté au Congrès de l'*Association Française pour l'Avancement des Sciences*, tenu à Angers, au mois d'août 1903.

RÉSUMÉ des observations météorologiques faites à l'École normale d'Instituteurs d'Angers en 1902

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Moyenne de l'année
Pression barométrique à 0° :													
Moyenne.....	763,2	752,9	758,2	755,6	758,7	758,7	757,3	759,3	759,1	758,8	754,5	761,8	758,2
Température de l'air sous abri :													
Maxima. Moyenne.....	8,0	8,4	14,4	15,8	16,8	25,5	27,9	27,3	21,2	15,9	10,4	7,3	16,5
Minima. Moyenne.....	1,85	— 0,2	4,3	5,9	5,6	12,1	14,5	13,5	11,3	6,5	4,0	2,0	6,8
Température moyenne du therm. sec sous abri...	5,1	4,0	10,5	11,2	10,3	19,0	21,5	20,0	15,5	11,3	7,6	5,0	11,7

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	TOTAL de l'année
Pluie : hauteur en millimètres.....	86,4	54,9	44,5	68,4	89,2	8,8	67,8	15,8	49,3	29,3	68,7	19,9	603
Nombre de jours de pluie.	9	8	12	12	11	10	10	7	10	11	15	12	127

Th. SURRAULT.

NÉCROLOGIE

Le Dr LAUMONIER

Arthur Laumonier, docteur-médecin à Vernoil-le-Fourrier (Maine-et-Loire), décédé dans sa 64e année, en juin 1903, était entré dans la Société d'Études Scientifiques, en 1888.

Il faisait partie de cette phalange nombreuse de botanistes et de botanophiles que Boreau, directeur du Jardin botanique d'Angers, avait su créer autour de lui par la haute valeur de son enseignement et l'autorité méritée qui s'attachait à sa personne et à ses publications.

Captivé par l'attrait de la botanique pendant ses études médicales à Angers, le Dr Laumonier resta fidèle à cette science jusqu'à son dernier jour. Lorsqu'il pouvait distraire quelques instants de ses occupations professionnelles, il se plaisait à herboriser dans l'intéressante région où il exerçait. Le sol en appartient entièrement au terrain crétacé et a été creusé de tous les côtés par des vallées d'érosion. Les plateaux d'une part et, d'autre part, les pentes de ces vallées, tantôt siliceuses, tantôt

calcaires, offrent des conditions très variées pour le stationnement des espèces botaniques, tandis que le fond de ces mêmes vallées, généralement sourceux, marécageux ou tourbeux, convient particulièrement bien aux plantes aquatiques.

C'est surtout sur la commune de La Breille, dans la vallée qui s'étend de la Petite-Breille à l'étang du Bellay, que cet ensemble intéressant de conditions se trouve réuni; c'est une des localités classiques de la botanique angevine. Aussi, située à faible distance de Vernoil, était-elle un but favori de promenade pour notre collègue, qui allait chercher dans cet oasis de fleurs champêtres une distraction et un repos.

Après bien d'autres explorateurs déjà passés dans cette même station, il sut encore faire d'intéressantes observations; on lui doit, notamment, la trouvaille d'une plante fort rare en Anjou, *Lycopodium inundatum.*

Le Dr Laumonier avait, en outre, créé auprès de sa demeure un jardin d'étude; là, il cultivait les plantes intéressantes recueillies dans ses excursions; mais il y avait adjoint beaucoup d'autres végétaux d'origines diverses et notamment des espèces coloniales, dont il étudiait l'acclimatation. Une de ses prédilections était la culture des plantes à bulbes et, en particulier, des Narcisses, dont il avait patiemment réuni une remarquable collection.

Son amour des plantes le poursuivait même au milieu de ses autres occupations intellectuelles; c'est ainsi qu'il fut amené à élucider leur rôle dans l'art

héraldique, et à chercher l'interprétation véritable des fleurs symboliques du blason. Encore tout récemment, il nous lisait une communication intéressante sur ce sujet.

Nous regrettons dans le Dr Laumonier un aimable correspondant et un fervent botaniste. Ce n'est pas, d'autre part, sans quelque réflexion mélancolique que nous voyons s'éclaircir progressivement les rangs des disciples de Boreau et disparaître nos aînés.

Albert GAILLARD

CONSERVATEUR DE L'HERBIER LLOYD

A. Gaillard comptait à Angers, notamment dans le monde scientifique, les sympathies les plus grandes et les mieux justifiées. Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici les paroles d'adieu prononcées par M. Bouvet sur la tombe de notre regretté collègue.

Le Comité de Rédaction.

Comme président de la Société d'Etudes scientifiques j'ai la bien triste prérogative de prendre la parole sur cette tombe et de dire un dernier adieu à notre collègue et ami.

Né en 1858 à Neuilly-sur-Seine, Albert Gaillard fit de brillantes études au Lycée Henri IV. Son père le destinait à la carrière des armes, mais le jeune élève montrait des dispositions tout autres ; l'histoire naturelle avait déjà pour lui tant d'attraits qu'il ne connaissait pas de plus grand plaisir, les jours de congé, que d'aller au muséum étudier les collections réunies dans ce riche établissement, et

puiser aux sources les plus autorisées les éléments d'une science qu'il aimait par-dessus tout.

Plus tard, pendant qu'il faisait son service militaire à Alençon, il se lia d'amitié avec le botaniste Gillet, qui commençait alors la publication de son iconographie des champignons de la France. C'est, du reste, grâce à cette circonstance, et à partir de ce jour, qu'il orienta plus spécialement sa voie vers l'étude de la mycologie. L'élève devait devenir l'émule de son digne maître.

A la mort de son père, Gaillard abandonna les études commencées en vue du métier de soldat et choisit la pharmacie comme étant, de toutes les professions libérales, celle qui, à ses yeux, devait répondre le mieux à ses aspirations et lui permettre plus facilement de donner libre cours à ce qui était devenu chez lui une véritable vocation.

Entré comme stagiaire chez un ami, M. Patouillard, pharmacien des plus distingués et qui s'adonnait lui aussi avec passion à l'étude des champignons, il sut mettre à profit les conseils de son maître et augmenter ses connaissances scientifiques dans de telles proportions que jamais élève ne fut mieux préparé que lui à suivre les cours de l'Ecole de Pharmacie lorsqu'il y entra en 1886.

Avec son imagination vive, son tempérament d'artiste, Gaillard ne pouvait manquer d'être profondément impressionné par les récits des explorateurs et séduit par la perspective de parcourir lui-même ces régions tropicales qui semblaient promettre à ses investigations tant de choses nouvelles et peut-être encore inédites. Aussi, en 1887, laissant de côté l'Ecole pour quelque temps, il n'hésite pas à prendre part comme naturaliste à une mission commerciale et scientifique chargée de reconnaître le cours du Haut-Orénoque. Il revient de ce voyage riche de nombreux et intéressants matériaux dont il se défait généreusement au profit des spécialistes en vue, ne gardant pour lui, hélas! que le germe de ces fièvres terribles qui devaient l'emporter un jour.

Rentré à Paris, il reprend avec zèle ses cours un moment interrompus, devient bientôt le préparateur aimé du professeur Guignard, remporte la médaille d'or au concours et soutient sur les *Méliolées* une thèse de fin d'études si

magistrale qu'elle lui vaut l'honneur d'être proclamé lauréat de l'Institut.

Ces succès n'éblouirent point Gaillard et il était installé dans une modeste pharmacie aux Lilas lorsqu'il fut appelé à Angers pour remplir les fonctions de conservateur de l'herbier Lloyd.

Dans son nouveau poste, il sait vite se faire apprécier. Toutes les Sociétés savantes de notre ville, sans en excepter une, lui ouvrent leurs portes, toutes ont à honneur de pouvoir compter au nombre de leurs membres l'homme à l'exquise urbanité, le savant serviable qu'était Gaillard.

Ce n'est point ici le moment d'apprécier l'œuvre du botaniste, elle est considérable surtout en ce qui concerne notre pays d'Anjou. Je n'en veux pour preuve que ces expositions de champignons que nous lui devons entièrement et dont il faisait, chaque année, les honneurs avec une modestie qui n'avait d'égale que sa haute compétence.

A quel degré de perfection n'eût-il pas amené la flore mycologique du département, si la nature, comme jalouse des secrets qu'il lui dérobait chaque jour, n'était venue le frapper de la plus terrible façon en le mettant dans l'impossibilité de continuer ses chères études.

Si vous avez souffert, mon pauvre ami, tout ce qu'on peut souffrir, nous éprouvions de notre côté un grand serrement de cœur en suivant chaque jour les progrès du mal qui finit par vous terrasser. Aujourd'hui, ce n'est pas seulement le savant que nous regrettons, c'est le collègue bienveillant et prêt à rendre service, l'ami sincère et dévoué que nous pleurons et dont nous garderons pieusement le souvenir.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Catalogue raisonné des Hyménomycètes et des Gastéromycètes observés dans le département de Maine-et-Loire pendant les années 1899-1902, par A. Gaillard 57

Épithélioma chez un pigeon, par le Dr Thézée. . 71

Étude critique sur les Faluns de Saint-Clément-de-la-Place, par M. O. Couffon. 83

Étude sur les Trilobites aveugles, par F. R. Cowper Reeds (extrait de *The Geological Magazine*), traduction de H.-L. Joly 1

Le Préhistorique dans la commune de Pontigné, par M. Fraysse 45

Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n° 2), par G. Bouvet. 171

Nécrologie :

Le Dr Laumonier, par M. Préaubert 181

Albert Gaillard, par M. G. Bouvet 183

Séance du 9 janvier XXIII
— du 6 février XXV
— du 6 mars XXVII
— du 10 avril XXIX
— du 1er mai XXXI
— du 5 juin XXXII
— du 3 juillet XXXIV
— du 9 octobre XXXVI
— de jour du jeudi 13 novembre XXXVII
— du 4 décembre XL

Sur l'Acoustique géométrique (deuxième note), par C. Decharme. 73

Angers, imp. Germain et G. Grassin. — 2250-3

ERRATA

Page 80, ligne 8, au lieu de $\sqrt{\nu'' n}$, lire $\sqrt{\nu' n}$.

Page 80, 3e ligne en remontant, au lieu de $p' : p''$, lire $p' = p''$.

Page 81, 2e ligne en remontant, au lieu de γ', lire ν'.

Page 81, 7e ligne en remontant, au lieu de c^2, c^2, c^2, lire c^2, c'^2, c''^2.

Page 81, 8e ligne en remontant, au lieu de c^2, c^2, c^2, lire c^2, c'^2, c''^2.

Le siège de la *Société d'Etudes scientifiques* est situé à Angers, ancienne Cour d'Appel, place des Halles.

Les Membres qui changent de résidence sont priés d'en prévenir le Président ou le Secrétaire.

La correspondance, *lorsqu'elle présente un caractère urgent*, devra être adressée au Président ou au Secrétaire, à leur adresse personnelle consignée dans la liste des membres de la Société, et, *dans tout autre cas*, au siège de la Société ci-dessus indiqué.

On peut se procurer la collection des Bulletins au prix de 110 francs (sauf le volume de 1873, épuisé). Ce prix est abaissé à 78 francs pour les nouveaux Sociétaires qui désireraient acquérir la collection.

Le prix du présent Bulletin est de 4 francs. Il sera fait une diminution de 2 francs à toute personne qui demandera à faire partie de la Société, soit comme membre titulaire, soit comme membre correspondant.

La Société échange son Bulletin contre celui de toute Société qui en fait la demande et contre toute publication scientifique, après approbation de l'assemblée.

La Société, désireuse d'accroître les collections publiques de la ville d'Angers, fait appel à tous ses membres et les prie de vouloir bien lui réserver les objets intéressant l'histoire naturelle locale ou régionale dont ils pourraient disposer. D'accord avec les Directeurs et les Commissions spéciales, elle se charge de déterminer ces objets et de les répartir ensuite, sous le nom de leur donateur, dans les différents Musées.

INSERTION DES TRAVAUX DANS LE BULLETIN

Les travaux proposés à l'insertion sont soumis à la Commission de publication.

Les clichés, pierres lithographiques, dessins sur papier autographique, etc., nécessaires au tirage des planches sont à la charge des auteurs.

TIRAGES A PART

Les membres dont les communications ont une certaine étendue recevront à titre gracieux 15 exemplaires de leur travail, sans pagination spéciale, ni couverture imprimée.

Ils pourront faire exécuter, à leurs frais, un tirage à part, avec pagination spéciale, aux prix ci-dessous indiqués :

La feuille in-8°, papier du Bulletin, couverture non imprimée :

25 exemplaires	. . . . .	6 fr.
50 —	. . . . .	7
100 —	. . . . .	9

Couverture imprimée, 3 fr. en plus.

18

3 2044 106 223 811